

II JORNADAS INNOVACIÓN DOCENTE

LIBRO DE ACTAS

4, 5 y 6 de julio de 2017



UCA

Universidad
de Cádiz

Vicerrectorado de Recursos Docentes
y de la Comunicación

II Jornadas de Innovación Docente Universitaria UCA

Libro de Actas

Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz

Polígono Río San Pedro, 11510, Puerto Real, Cádiz

ISBN: 978-84-697-4354-6

II JORNADAS INNOVACIÓN DOCENTE

4, 5 y 6 de julio de 2017



ÍNDICE

Presentación y comités	3
Índice de contenidos	4
Índice de autores	476

PRESENTACIÓN

La primera vez tiene ese carácter de aventura, de ilusión, pero también de responsabilidad, de miedo a errar, de no cumplir con las expectativas.

Pero las expectativas se cumplieron. En las jornadas que celebramos en marzo del año pasado contamos con 104 participaciones y la puesta en marcha de un foro anual de aprendizaje y colaboración entre los que nos dedicamos a la enseñanza en nuestra institución.

La segunda edición surge como la primera. Seguimos siendo aventureros ilusionados, muy comprometidos con la responsabilidad de que todo vuelva a salir bien. Comprometidos con la innovación y con la mejora de los sistemas de enseñanza-aprendizaje en la universidad.

Trabajamos duro para estar a la altura del compromiso de unos profesores que año tras año, desarrollan cientos de proyectos de innovación y mejora docente en la Universidad de Cádiz.

Muchas gracias a todos ellos, muchas gracias también a los miembros del comité organizador y especialmente a los del comité científico sin cuyo esfuerzo, implicación y responsabilidad institucional todo habría sido muchísimo más complicado.

*Juan Antonio Poce Fatou
Vicerrector de Recursos Docentes y de la Comunicación
Universidad de Cádiz*

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente

- Juan Antonio Poce Fatou. Vicerrector de Recursos Docentes y de la Comunicación

Miembros

- José Alberto Bulpe Villalobos. Coordinador de la Unidad de Innovación Docente
- Laura Cubillana Aguilera. Vicedecana de Relaciones Institucionales y Movilidad de la Facultad de Ciencias
- Enrique Durán Guerrero. Director de Secretariado de Tecnologías Docentes
- Manuel Muñoz Márquez. Director de Secretariado de Enseñanza Virtual, Software Libre y Conocimiento Abierto
- Francisco Perujo Serrano. Director del Gabinete de Comunicación y Marketing
- David Selva Ruiz. Coordinador de Marketing e Imagen Institucional

COMITÉ CIENTÍFICO

Presidente

- Enrique Durán Guerrero

Miembros

- M. Gemma Albendín García. Área de Ciencias
- Pedro Araújo Pinzón. Área de Ciencias Sociales y Jurídicas
- Manuel J. Cotrina García. Área de Ciencias de la Educación
- David Trevor Levey. Área de Arte y Humanidades
- Juan Ramón Portela Miguélez. Área de Ingenierías

Para la realización de las tareas técnicas necesarias en la organización de las Jornadas se ha contado con la valiosa colaboración del Centro de Recursos Digitales de la Universidad de Cádiz

Índice de contenido

Acercamiento al mundo empresarial: simulación de entrevistas de trabajo y dinámicas de grupo en el doble rol de directivos y candidatos. Barrena Martínez, Jesús.....	9
Adaptación de las prácticas de laboratorios al aprendizaje de las nuevas generaciones de los Ingenieros de Software. Calderón, Alejandro.....	13
Aprendizaje y Servicio (ApS) desde el Centro de Escritura de la Universidad de Cádiz. Sibón Macarro, Teresa G.	19
El Cine como herramienta auxiliar en prácticas docentes y elección de TFG. Domínguez Vías, Germán.....	25
Conexión y aprendizaje más allá del aula: Aplicación de la red social Google+ a la tutorización. Domínguez Vías, Germán.....	31
Resultados exploratorios de un proyecto de introducción del TFG desde primer año de Grado. Jiménez García, Mercedes	36
Barómetro de precios. Toribio Muñoz. M ^a del Rosario.....	38
Interconexión de prácticas entre asignaturas de dos cursos distintos. Sánchez Gil, M ^a del Carmen.....	42
Cómo hacer un Trabajo Fin de Grado (Modalidad Revisión bibliográfica) y no morir en el intento. Romero Grimaldi, Carmen	46
Mejoras docentes obtenidas tras la creación de un foro de opinión para debatir temas relacionados con la electrónica y la sociedad. Leñero Bardallo, Juan Antonio.....	49
La que se avecina al gamificar tus clases. Grao Cruces, Alberto.....	53
Experiencia Colaborativa para el Diseño en Valores con Alumnos de Nuevo Ingreso. Pavón Domínguez, Pablo.....	56
Un paso más en el aprendizaje basado en problemas: aprendizaje mixto en la universidad. Piñero Charlo, José Carlos	62
La historia de vida como herramienta para la docencia. Roca Martínez, Beltrán.....	68
El exterior del aula: un espacio lleno de oportunidades para la formación. Nuviala, Román.....	74
Docencia Universitaria en lengua extranjera: un espacio para la innovación. Jiménez Sánchez, Carolina.....	76
La orientación post universitaria como herramienta para la inserción laboral en las titulaciones marítimas. García Llave, Ruth.....	79
El Huerto Ecológico Universitario: re-pensado el uso de nuevos recursos en la formación inicial del profesorado. Aragón Núñez, Lourdes.....	83
Incorporación de la pizarra digital interactiva como herramienta para la mejora docente en asignaturas con teledocencia. Blandino Garrido, Ana.....	89
Utilización de la clase invertida para la elaboración de material de estudio de bioquímica. Gomila Sepúlveda, Lino Jesús.....	92
Aprender a cuidar comunicando, una propuesta de evaluación de trabajo fin de grado en Enfermería. Lozano Chacón, Blanca María.....	97
Resolución de problemas y evaluación continua en la enseñanza de la Física. Egea González, María Isabel.....	101
“Who wants to be a bilingual Engineer?” Sánchez Amaya, José María.....	105
Empleo de materiales audiovisuales de acceso libre en Internet como aproximación al contexto empresarial real para el diseño de sistemas de cálculo de costes. Araújo Pinzón, Pedro.....	110
Desarrollo de un canal de YouTube para la mejora del conocimiento en pesquerías: un mundo de peces. Cabrera Castro, Remedios.....	116

¿Cómo mejorar las reflexiones sobre la lectoescritura desde los saberes lingüísticos entre alumnado sordo?. Sibón Macarro, Teresa-G.....	119
La impartición online de la asignatura “Gestión de Proyectos en la Administración Pública”: una experiencia piloto Curso 2015-2016. Biedma Ferrer, José María.....	123
Iniciativa Tecnológica Conjunta basada en Bio-industrias como instrumento para acercar la investigación a la docencia. Casas Cardoso, Lourdes.....	126
Título Colaboración docente multidisciplinar para trabajos en equipo en G.A.P. Arana Jiménez, Manuel.....	131
Incorporación en el aula del juego de preguntas “VirUca” como herramienta para ampliar contenidos. Díaz Sánchez, Ana Belén.....	134
Experiencia piloto para sustituir las memorias escritas de prácticas de laboratorio por las elaboradas utilizando nuevas tecnologías. Díaz Sánchez, Ana Belén.....	138
Materiales docentes y evaluación: Experiencia participativa en clase. Rey Charlo, Raquel Esther.....	143
Coordinación de las asignaturas con contenido práctico en Grados de Ciencias: elaboración de un documento guía para la redacción de informes de prácticas. Cabrera Castro, Remedios.....	145
Realización de exámenes de Ingeniería mediante campus virtual. Rincón Casado, Alejandro.....	149
Gestor de prácticas clínicas para las asignaturas del Practicum Clínico del Área de Fisioterapia. González Medina, Gloria.....	152
Posibilidades y limitaciones de las herramientas existentes en el Campus Virtual para aportar retroalimentación a los estudiantes. Gómez Ruiz, Miguel Ángel.....	156.
Uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes universitarios sanitarios. Martín Valero, Rocío.....	162.
Desarrollo de tutoriales para promover el auto-aprendizaje entre estudiantes de postgrado. Laiz, Irene.....	166.
Orbitados.com: Marca personal, Entorno Personal de Aprendizaje y Networking para docentes, alumnos y profesionales de Relaciones Laborales y Recursos Humanos. Iglesias Onofrio, Marcela.....	170.
Adecuación de recursos y materiales para una enseñanza del francés para Fines Específicos en la Universidad de Cádiz (Ámbito turístico). Aragón Ronsano, Flavia.....	174
Interaulas. García Valderrama, Teresa.....	179
Un "gran hermano" académico en las tutorías entre iguales. Giner Manso, Yolanda.....	183
¿Cómo diseñar proyectos de Aprendizaje y Servicio? Recomendaciones desde la práctica. García García, Mayka	186
Aplicación de las metodologías docentes impartidas en instituciones Europeas a las prácticas de análisis instrumental del Grado en Química. Espada Bellido, Estrella.....	191
El análisis cualitativo en la era de las tecnologías de la información. Palacios Santander, José María.....	196
La investigación basada en las imágenes como instrumento de la metodología inductiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pérez Martínez, Henar.....	203
Experiencia de un trabajo colaborativo entre docentes de diferentes asignaturas para mejorar la capacidad de análisis y síntesis entre los alumnos del Grado en Enología. Casas Cardoso, Lourdes	208
La cooperación como base de la coherencia entre teoría y práctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales. Jiménez Fontana, Rocío.....	212
Dos docentes colaborando en el aula: el sentido de las Parejas Pedagógicas en el MAES. Sierra Nieto, J. Eduardo	217

Actividad innovadora: I Jornada de Intervención Psicológica en Menores en Riesgo. Sánchez Sandoval, Yolanda.....	221
Aplicabilidad de los conceptos neurodidácticos en la formación universitaria. Valor Becerra, Luis Miguel.....	226
Vivero de empresas aeronáuticas. Moreno García, Pablo.....	229
Generación de material docente para las prácticas informáticas de las asignaturas relacionadas con diseño conceptual de aeronaves. Moreno García, Pablo.....	232
GESPRAMED. La aplicación (App) para la Gestión de las Prácticas Clínicas en el Grado de Medicina. Lubián López, DM ^a	235
CREALAB: un modelo basado en competencias para el desarrollo de la innovación. Moreno Marchal, Joaquín.....	238
Estrategias para introducir la realidad Científica en la docencia en Biomedicina, comenzando por la asignatura de Fisiología Celular y Tisular. García Alloza, Mónica.....	245
El uso de twitter para la docencia en Física, Ramírez del Solar, Milagrosa.....	249
Empleo de una aproximación b-learning para el desarrollo de prácticas de corrosión en el grado de Ingeniería Aeroespacial. González Rovira, Leandro.....	254
La “clínica jurídica” como método de evaluación de competencias en el grado en Derecho. Hacia una nueva propuesta de Trabajo fin de Grado. Bertrán Girón María.....	259
Motivación del alumnado a través de M-learning. Realidad Aumentada para mejorar su visión espacial. Martín García, Alicia.....	262
El Programa de Alto Rendimiento: el reto de motivar a los alumnos hacia la excelencia. Varela Gil, Carlos.....	266
¿Para qué sirve lo que estudio? Interrelación docente de algunas asignaturas de Ingeniería. Armillas Mateos, Carlota.....	270
La comunicación audiovisual en la formación de los futuros enólogos. Gómez Benítez, Juan.....	274
Propuestas de mejora para las técnicas de aprendizaje colaborativo en la docencia universitaria. Sánchez Rubio, Ana.....	279
Aula virtual de tutorización del TFG. Área Enfermería. Carnicer Fuentes, Concepción.....	285
Elaboración de videotutoriales para la tutorización del Trabajo de Fin de Grado de Psicología. Senín Calderón, Cristina	288
Aplicación Móvil para la Visualización de Escenas Tridimensionales en Sistema Diédrico Mediante Realidad Aumentada. Pavón Domínguez, Pablo.....	292
Aproximación efectiva a la realidad profesional y empresarial en la provincia de Cádiz: Asignatura Prácticas I. Hervías Parejo, Vanesa.....	297
Enseñando a los alumnos a elaborar los enunciados de sus propios problemas, para poder aplicarlos a la vida real. Marzo Gago, Patricia.....	303
Las parejas pedagógicas como estrategia de atención a la diversidad. Benítez Gavira, Remedios.....	306
El uso de concursos como herramienta de motivación al alumnado: el curso Facultad de Cine. De Ory Arriaga, Ignacio.....	312
¿Cómo podemos incrementar la actividad física y reducir el sedentarismo? De la teoría en el aula a la experiencia real. Carbonell Baeza, Ana.....	316
Ecuaciones polinómicas desde un punto de vista histórico. Fernández Ouaridi, Amir.....	319
Laboratorio escalable de Instrumentación en Ingeniería Sísmica. Florencias Oliveros, Olivia.....	323
Evaluación continua del aprendizaje universitario, en el contexto del EEES: Análisis de las metodologías basadas en TICs y las metodologías tradicionales. Fernández Ponce, Cecilia Matilde.....	326

Grupo líder y sistema de puntos. Metodología para el aprendizaje de la asignatura de Actividades Físicas Recreativas en el Medio Natural. España Romero, Vanesa.....	328
El mundo laboral de la empresa de animación en el aula. Gutiérrez Madroñal, Lorena.....	330
Autoría de aplicaciones educativas para el análisis del aprendizaje. Person Montero, Tatiana.....	335
SMCP Training: Aplicación informática para la mejora del aprendizaje y de su evaluación en el caso de las frases normalizadas para las comunicaciones marítimas. Losey León, María Araceli.....	341
I-digital!: Introducción en el Grado de Filología Clásica de recursos y herramientas para la edición crítica digital. Dávila Pérez, Antonio.....	346
Diseño de una rúbrica de evaluación para el Trabajo Fin de Máster en el Máster de Actividad Física y Salud. Cuenca García, María Magdalena.....	352
Trabajos temas-casos como ejemplo de herramienta didáctica de aprendizaje integrativo. Torres Sánchez, Sonia	355
Formación específica para la correcta realización de una comunicación oral dirigido a estudiantes de Grado. Llorca Torralba, Meritxell.....	359
Comprendiendo la discapacidad, el envejecimiento y la interdisciplinariedad a través de la simulación clínica. Peral Martínez, Julia.....	362
Videos interactivos educativos. Marín Trechera, Luis Miguel.....	366
Las redes sociales como herramienta para la divulgación científica y el fomento del interés y la motivación entre los alumnos. Sánchez Saus Laserna, Marta.....	372
Experiencias pedagógicas basadas en el ABP: autoaprendizaje y actividades grupales de laboratorio en Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Fernández de los Reyes, Daniel.....	376
Acercando el Enfoque de Género a la Docencia Universitaria. Una Experiencia de Investigación- Acción Participativa (IAP). Luque Ribelles, Violeta.....	381
Votación interactiva en el aula mediante el empleo de páginas web y aplicaciones móviles para la docencia de asignaturas relacionadas con la Psiquiatría. Pérez Morenilla, Ana.....	388
Desarrollo de procesos lingüístico-cognitivos a través de herramientas digitales en contextos educativos. Núñez Vázquez, Isabel.....	391
Biblioteca para la comprobación de requisitos en prácticas de programación. Delgado Pérez, Pedro.....	395
Estudiantes que cuentan historias. Simancas, Esther.....	399
Empleo de métodos audiovisuales y otros materiales docentes virtuales para la docencia de asignaturas relacionadas con la Salud Mental. Robles Martínez, María.....	403
Aprendizaje de vocabulario específico de Organización de Empresas y Economía mediante la creación de un glosario bilingüe en el Campus Virtual. Guil Marchante, Concha.....	407
El role playing como técnica para la innovación docente en Publicidad y Relaciones Públicas. Caro Castaño, Lucía	412
Trabajo de Fin de Grado del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte: elaboración de una rúbrica de evaluación. Padilla Moledo, Carmen.....	416
Aprendizaje activo mediante experimentación con herramientas CFD de aerodinámica y combustión. Sánchez Ramos, José.....	418
Desarrollo y aplicación de nuevas estrategias y materiales docentes a través de las TIC: "Creación de página web para la asignatura de Fundamentos de los Deportes Náuticos en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y del deporte". Jiménez Iglesias, José.....	424

Motor Stirling: Diseño y construcción de un prototipo a escala. Sánchez Ramos, José.....	426
El uso de simuladores informáticos para el aprendizaje intuitivo de estructuras tridimensionales. Orge Cantero, José María	431
La creación de un grupo de danza como forma de aprendizaje colaborativo en el grado de ciencias de la actividad física y del deporte: UCAdanza. Padilla Moledo, Carmen.....	437
Aprendizaje significativo y adquisición de competencias a través del teatro en la asignatura de Fisiología del Ejercicio del Grado en de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Ponce González, Jesús Gustavo.....	440
Diseño de un póster para la exposición y defensa de proyectos de investigación. Cuenca García, María Magdalena.....	442
Creación de un laboratorio natural de Hidrología en el Parque Metropolitano de Los Toruños y su aplicación docente. García López, Santiago.....	444
UCARunners: experiencia para el desarrollo de competencias del @GCAFD_UCA. Daniel Camiletti-Moirón.....	448
Cómo tutorizar TFG y TFM en temas sensibles. Cristina del Real Castrillo.....	451
Cambios urgentes y necesarios en la Educación del siglo XXI: el aprendizaje autónomo. Casos de éxito desde la vertiente del Marketing. Pablo Muñoz Viquillón PhD.....	457
Reflexión sobre el uso de la metodología AICLE en la enseñanza del Derecho Internacional y del Derecho de la UE en la Universidad de Cádiz. Michel Remi Njiki*.....	463
La coevaluación o evaluación compartida en educación superior como elemento potenciador del aprendizaje y la autorregulación del alumnado. Victoria Quesada Serra*.....	467
Taller “How to...” Organizador de PLE: Symbaloo.....	472
Índice de autores	476

Acercamiento al mundo empresarial: simulación de entrevistas de trabajo y dinámicas de grupo en el doble rol de directivos y candidatos

Barrena-Martínez, Jesús*, Díaz-Carrión, Rosalía*; López-Fernández, Macarena*, Romero-Fernández, Pedro Miguel*

*Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Calle Enrique Villegas Vélez, número 2, Código Postal: 11002

jesus.barrena@uca.es

RESUMEN: En un mercado laboral cada vez más competitivo, los alumnos que completan sus estudios de Grado y Máster deben superar constantes pruebas y retos de selección, donde poner de manifiesto las competencias adquiridas durante su periodo formativo. A pesar de que el Plan Bolonia ha dinamizado enormemente la estructura tradicional de clase magistral en la Universidad de Cádiz, son muchos los alumnos dentro de las titulaciones que demandan un conocimiento más práctico, a través de la puesta en marcha de simulaciones y dinámicas de grupo, que les permita afrontar con mayores garantías su proceso de selección, así como conocer qué aspectos serán evaluados y premiados por los futuros reclutadores de las empresas. A su vez, el profesorado necesita un mayor número de herramientas que vayan más allá de las tradicionalmente teóricas, que exijan creatividad, esfuerzo, y supongan una motivación para los alumnos, además de que les permita evaluar y por ende dotarles de competencias significativas a la hora de buscar empleo, destacando las competencias de comunicación, trabajo en equipo, trabajo en entornos de presión y la capacidad para resolver problemas. Considerando esta problemática, el equipo de profesores de la Asignatura de Dirección de Recursos Humanos I, a través del proyecto de innovación docente que lleva el mismo título presentado en la convocatoria 2015/16 realizó 4 horas prácticas de aprendizaje colaborativo a través de la metodología *role-playing* o simulaciones. Con materiales de la asignatura Dirección de Recursos Humanos, y la colaboración del profesorado, se realizaron en el Máster de Dirección de Recursos Humanos dos sesiones eminentemente prácticas en las que se simuló un proceso de selección completo a los alumnos. Los resultados evidencian una gran satisfacción del alumnado quienes evaluaron positivamente la iniciativa, llegando incluso a depositar una felicitación a través del Buzón de Atención al Usuario (B.A.U.).

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Colaborativo; Competencias; Entrevistas de trabajo; *Role-playing*; Simulaciones.

INTRODUCCIÓN

Los nuevos planes educativos europeos han puesto de manifiesto que la evaluación tradicional basada en una prueba escrita, deja de lado otras importantes competencias a evaluar como son las comunicativas, el trabajo en equipo, la resolución de problemas o el trabajo en entornos de presión, competencias vitales para los estudiantes en su futuro laboral. El presente proyecto trata de poner de manifiesto la importancia de complementar la adquisición de estas competencias por parte del alumnado a través de la técnica de *role-playing*.

El *role-playing* o juego de roles es una técnica dramática sin guión que anima a los participantes a improvisar comportamientos que ilustran las acciones esperadas de las personas involucradas en la definición de diferentes situaciones (1). En otras palabras, el juego de roles representa un experimento con personas, en el que en tiempo real se le pide al sujeto que se comporte como si fuera una persona en particular en una situación particular (2).

Atendiendo a la relevancia del *role-playing* desde el ámbito del docente (3, 4), el presente trabajo de innovación docente aborda una de las mayores preocupaciones de nuestro alumnado al finalizar sus estudios de Grado y Máster

en la Universidad de Cádiz: enfrentarse a su primera entrevista de trabajo en su rol como entrevistado, o realizar su primera entrevista de trabajo, en el rol de responsable de selección en el ámbito de los recursos humanos.

La muestra del estudio se compone de alumnos del Máster en Dirección de Recursos Humanos del curso 2015/16. Los resultados del proyecto reflejados en una encuesta de satisfacción arrojan conclusiones interesantes que animan a continuar con esta propuesta y la integración de dinámicas de grupo en el Máster en Dirección de Recursos Humanos.

MOTIVACIÓN DEL TRABAJO

Entre las motivaciones del presente trabajo destacan dos fundamentales: (1) Acercar a los alumnos del Máster a los procesos reales de selección que llevan a cabo las empresas desde la doble perspectiva del entrevistado y el entrevistador; y (2) Establecer colaboraciones profesionales con directivos y alumnos en el diseño de metodologías dinámicas o herramientas atractivas que mejoren el aprendizaje y motivación en el aula de nuestros estudiantes.

METODOLOGÍA

La innovación docente consistía en simular una dinámica real de selección entre los alumnos del Máster en Dirección de Recursos Humanos. El proceso de selección fue diseñado con una profesora del Departamento de Economía General, y un directivo de BBVA para garantizar el rigor y objetividad de la herramienta. Dicho proceso se dividía en una entrevista corta en la que el profesor previamente realizó un análisis de los perfiles de la red profesional *LinkedIn* de todos los alumnos del Máster en Dirección de Recursos Humanos. En este análisis se anotaron aquellos aspectos susceptibles de ampliación en nuestra entrevista corta a posteriori en el aula. Dado que algunos alumnos ni siquiera tenían un perfil profesional o información disponible en la red sobre su marca personal, se hizo hincapié en la importancia de este aspecto para los alumnos y como gestionarlo en la sesión teórica-práctica de clase de cara a corregirlo en el futuro. Se seleccionó un ejemplo de perfil, a juicio del profesorado, el mejor diseñado para mostrar a los alumnos la importancia de cuidar su marca personal en las redes y cómo hacerlo.

Antes de llevar a cabo las entrevistas presenciales, se situó en la pantalla durante la clase un breve anuncio con una oferta de trabajo de Asistente de Recursos Humanos, para motivar a los alumnos y aproximarlos de forma real a una entrevista con las competencias exigidas en el puesto y las tareas a realizar. Tras dejar unos cinco minutos de reflexión, se realizaron entrevistas con todos los alumnos que tenían perfil profesional en la red de unos dos o tres minutos. La criba a todas las entrevistas permitió seleccionar 6 asistentes de recursos humanos, denominados *observers*, que participaron activamente en una segunda dinámica de grupo observando y evaluando competencias en los futuros candidatos.

Para la puesta en escena de la segunda dinámica de grupo se reservó un aula a través del Sistema Informático de Reserva de Recursos (SIRE) con previa autorización del coordinador del Máster en cuestión, para facilitar en mesas redondas, la implementación de la dinámicas de grupo con suficiente espacio. La dinámica de grupo "Abandonados" consistía en alcanzar un consenso y su justificación en grupos de entre 5 y 6 alumnos sobre las decisiones que un "conjunto de turistas abandonados en una isla" (rol en el que los alumnos debía situarse). Los *observers* disponían de unas plantillas para evaluar competencias de tipo directivo deseadas en un puesto de trabajo (trabajo en equipo, liderazgo, esfuerzo en alcanzar el consenso del grupo, cooperación, etc.). Se seleccionaron dos observadores por grupo, uno que únicamente observó todo el proceso de consenso, y otro que anotaba si se daban las competencias exigidas para el puesto entre los alumnos.

Tras planificar los tiempos de las dinámicas de grupo, los *observers* debían reunirse entre ellos para seleccionar de los 3 grupos en los que estuvieron observando y evaluando por pares, cuales eran y por qué las personas que la hipotética empresa en un proceso de selección debería contratar. Con ello se garantizaba algo que no siempre se obtiene en las entrevistas de trabajo reales, y que sin duda fue ampliamente valorado por los estudiantes, qué aspectos fueron los mejor y peor valorados de cada uno de los candidatos o entrevistados en relación a sus competencias. Una charla de síntesis final permitió dar un feedback general de las competencias que se evalúan en los procesos de selección. Tras ello, para evaluar el proceso completo (entrevista y dinámica de grupo) se realizó una encuesta a todos los alumnos para valorar el proyecto,

compuesta de 14 preguntas. Se obtuvieron 24 respuestas válidas.

RESULTADOS

Los resultados del proyecto se evaluaron a través de un cuestionario en el que se evaluó la satisfacción del alumnado sobre el mismo. La muestra del estudio se compone de un 37,5% de hombres y un 62,5% de mujeres (Figura 1).

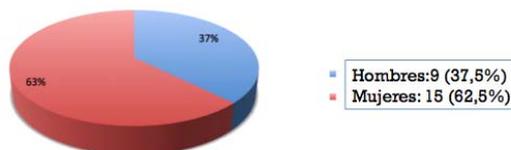


Figura 1. Perfil de la muestra segmentado por género.

La primera pregunta del cuestionario hacía alusión a si los alumnos habían participado previamente en dinámicas de grupo en su período formativo en la Universidad, a lo que el 87,5% de los encuestados respondió afirmativamente, sorprendiendo que un 12,5% de los alumnos nunca había formado parte en su formación universitaria de dinámicas de grupo. Las dos siguientes cuestiones trataban de poner en valor la utilidad del proyecto (Figura 2).

2. ¿En qué grado cree que es necesario incorporar herramientas y pruebas de selección como simulación que le permitan prepararse para salir exitosos de futuras entrevistas de trabajo? (1: mínimo; 7: máximo).

3. Conteste en que medida considera cierta esta afirmación (1: mínimo, 7: máximo) En el sistema de aprendizaje actual, se le concede demasiado peso a la teoría en detrimento de una preparación o aprendizaje mucho más práctico enfocado al mundo profesional



Figura 2. Respuestas a las cuestiones sobre la utilidad del proyecto (incorporación herramientas, mayor peso práctico).

Dentro de los resultados cabe destacar que los alumnos con una media de 6,58 sobre 7 piensan que es necesario incorporar herramientas de este tipo dentro de las titulaciones para prepararse eficazmente en las entrevistas de trabajo, asimismo, creen en una media de 5,91 sobre 7 que se concede más peso a la teoría que a la práctica,

Las siguientes cuestiones (3 y 4) valoraban la importancia de que participen profesionales que realizan dinámicas de grupo y otras herramientas en su formación, de cara a la preparación de los procesos de selección, y su utilidad como futuro reclutador, ambas fueron valoradas satisfactoriamente con escalas de 6,37 y 6,54 sobre 7 lo cual refrenda la importancia del proyecto (Figura 3).

4. ¿Le gustaría que profesionales de recursos humanos participaran directamente preparándoles para afrontar las dinámicas de grupo, el *role playing*, las entrevistas de trabajo cara a cara, y los procesos de selección online (*e-recruitment*)? (1:mínimo; 7:máximo).

5. Desde la perspectiva como futuro reclutador o director de recursos humanos, que utilidad le atribuye que en sus estudios se le de a conocer las herramientas anteriormente citadas (estudios de caso, dinámicas de grupo, *role playing*, *e-recruitment*)? (1:mínimo; 7:máximo).

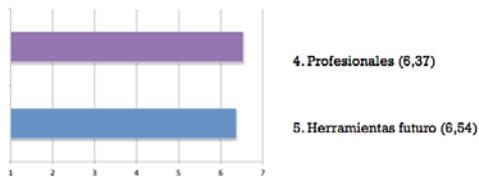


Figura 3. Respuestas a las cuestiones sobre la incorporación de profesionales y el uso de la herramienta en el futuro como reclutador).

Finalmente, tras llevar a cabo la dinámica de grupo Abandonados, a todos los alumnos se les preguntaba cómo había contribuido la herramienta a la adquisición de una serie de competencias (Figura 4).

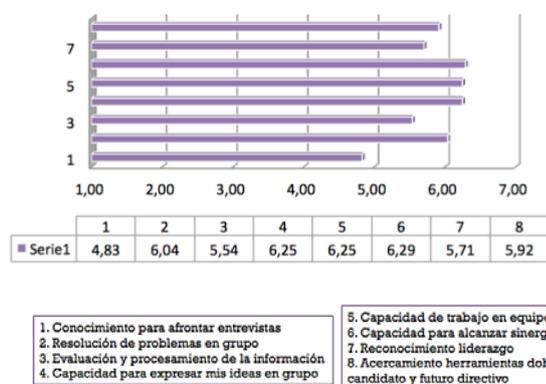
6. Finalmente, desde el punto de vista del aprendizaje y de la adquisición de competencias, como valoraría la dinámica de grupo 'Abandonados: Una Aventura en Equipo' en relación a los siguientes ítems (1:mínimo; 7:máximo):

	Muy poco útil	Muy útil
Conocimiento para afrontar entrevistas de trabajo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	
Resolución de problemas en grupo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	
Evaluación y procesamiento de la información	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	
Capacidad para expresar mis ideas en grupo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	
Capacidad de trabajo en equipo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	
Capacidad para alcanzar sinergias de grupo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	
Reconocimiento del papel de liderazgo en grupo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	
Acercamiento a herramientas de evaluación en mi doble rol como candidato o futuro directivo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	

Figura 4. Relación dinámica de grupo- adquisición de competencias.

Dentro de las competencias evaluadas (Figura 5), destaca entre las más valoradas la capacidad para expresar ideas en grupo con 6,25 sobre 7, la capacidad de trabajo en equipo con 6,25 sobre 7 y la capacidad para alcanzar sinergias con 6,29 sobre 7, dado que era preciso llegar a consensos entre los participantes. El resto de competencias fueron valoradas positivamente con puntuaciones comprendidas entre 4,83 y 6,04.

Evaluación Dinámicas de Grupo



- 1. Conocimiento para afrontar entrevistas
- 2. Resolución de problemas en grupo
- 3. Evaluación y procesamiento de la información
- 4. Capacidad para expresar mis ideas en grupo
- 5. Capacidad de trabajo en equipo
- 6. Capacidad para alcanzar sinergias
- 7. Reconocimiento liderazgo
- 8. Acercamiento herramientas doble rol candidato y futuro directivo

Figura 5. Valoración de las competencias adquiridas tras realizar las entrevistas y dinámica de grupo.

Con respecto a la difusión del proyecto cabe destacar la invitación del profesor Daniel Rodríguez Cano a un focus group realizado en la facultad de ciencias del trabajo con profesores de la Universidad de Cádiz que participaron en metodologías 2.0 durante los últimos años, al que asistieron varios profesores de este proyecto, resultando en unas jornadas de debate y reflexión sobre el valor de este tipo de iniciativas con independencia del campo de estudio para nuestros alumnos.

Las conclusiones del proyecto se muestran a continuación.

CONCLUSIONES

Como principales conclusiones de la propuesta de innovación docente hay que destacar:

- 1) La importancia de establecer una estrecha colaboración con profesionales que ayuden a mejorar las metodologías docentes, haciéndolas más atractivas y reales para el alumnado.
- 2) Los resultados de la encuesta ponen de manifiesto la importancia de incorporar más dinámicas de grupo en los procesos de aprendizaje en estudios de Grado y Máster, tratando de establecer un balance entre teoría y práctica.
- 3) El proyecto cumple con su propósito en cuanto a demostrar que hay una adquisición necesaria y complementaria a la evaluación tradicional, mostrando una importante valoración del alumnado en la adquisición de competencias como la capacidad para expresar ideas en grupo, la capacidad de trabajo en equipo y la capacidad para alcanzar sinergias.

REFERENCIAS

1. Rick, S. y Loewenstein, G. The Role of Emotion in Economic Behavior. **2007**. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=954862> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.954862>
2. Aronson, E. The theory of cognitive dissonance: A current perspective. **1969**. *Advances in experimental social psychology*, volumen 4, 1-34.
3. López Fernández, M., Barrena Martínez, J., Carmelo Ordáz, M. C., Diáñez González, J. P., Díaz Carrión, R., Fernández Alles, M. L., ... & Romero Fernández, P. M. Instrumentos (estudios de casos, video, role-playing, etc.) y protocolos para su aplicación para materias de gestión organizativa. *Proyectos de INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE*. **2013**, http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/Unidad_Innovacion/Innovacion_Doce n_Doce nte/ARTICULOS_2012_2013/638722684_3172013113219.pdf.
4. Zazkis, R., Nejad, M. J., y Playing, O. R. What Students Need: Exploring Teachers' Views. *Teacher Education Quarterly*. **2014**, volumen 41, 67-86.
5. Barrena-Martinez, J., Lopez-Fernandez, M., Romero-Fernandez, P. M., & Diaz-Carrion, R. The use of social networks, blogs and professional profiles in the bachelor of business administration: a pilot study on the subject of managerial skills. **2014**, In *INTED2014 Proceedings, IATED*, 7005-7010.

AGRADECIMIENTOS

Para finalizar, agradecer a los integrantes del artículo su colaboración en las distintas etapas del proyecto, al profesor Romero Fernández que facilitara la dinámica 'Abandonados' para su realización en clase, a la Unidad de Innovación Docente la concesión del proyecto que lleva este mismo nombre en Convocatoria 2015/16. Igualmente, agradecer a la profesora Esther Ferrándiz León del Departamento de Economía General, y al Gestor de Empresas de BBVA Francisco José Ferrándiz León, su ayuda y colaboración en la planificación de las dinámicas de grupo y role playing.

Adaptación de las prácticas de laboratorios al aprendizaje de las nuevas generaciones de los Ingenieros de Software

Alejandro Calderón*, Mercedes Ruiz+

*+Departamento de Ingeniería Informática, Escuela Superior de Ingeniería

alejandro.calderon@uca.es

RESUMEN: La necesidad de formar en dirección y gestión de proyectos software de una forma práctica junto a las preferencias en el aprendizaje de las nuevas generaciones de alumnos requiere que los formadores adopten nuevos métodos de aprendizaje y los integren en el proceso de aprendizaje/enseñanza con el fin de motivar a los alumnos durante su formación y adaptar ésta a su forma de aprendizaje. Teniendo en cuenta las necesidades encontradas en el ámbito de la enseñanza de dirección y gestión de proyectos software y las características de la generación “milenial”, en este trabajo se describe la experiencia de integrar el uso de una herramienta basada en juegos serios y simulación en el proceso de aprendizaje/enseñanza de los conceptos y prácticas de la dirección y gestión de proyectos software. Los resultados obtenidos tras la realización de las sesiones de prácticas ofrecen evidencia positiva sobre la adquisición de conocimiento y la satisfacción de los alumnos con la experiencia.

PALABRAS CLAVE: formación práctica; ingeniería del software; dirección de proyectos software; juegos serios; simulación

INTRODUCCIÓN

La importancia de la enseñanza en dirección y gestión de proyectos software (DGPS) para los futuros ingenieros del software ha recibido siempre el apoyo de organizaciones como la Association for Computing Machinery (ACM) y la IEEE-Computer Society (IEEE). Estas organizaciones ponen de manifiesto que los profesionales de la Informática necesitan una formación en DGPS que se realice de una forma práctica, donde los alumnos, puedan aprender y poner en práctica sus conocimientos en escenarios de la vida real, con el fin de que los alumnos adquieran durante, y no tras, sus estudios habilidades prácticas de cara a la vida profesional (1). Al mismo tiempo, se convierte en un factor de gran importancia adaptar dicha formación a las preferencias en el aprendizaje de las nuevas generaciones de alumnos, los cuales han crecido inmersos en un entorno altamente tecnológico y necesitan adquirir sus conocimientos de una forma activa y dinámica que estimule su interés, motivación y participación en el proceso de aprendizaje (2, 3).

Nuestra propuesta parte de las ventajas que el uso de los juegos serios (4) y las simulaciones aportan a la formación práctica de los alumnos con el propósito de adaptar las prácticas de laboratorios de los cursos de DGPS a las preferencias de aprendizaje de los alumnos de la generación Y o generación “milenial” (5), al mismo tiempo, que integramos nuevos métodos para formar de manera práctica y ayudar a que los alumnos pongan en práctica sus conocimientos con experiencias de la vida real. Por tanto, en este trabajo se describe la experiencia de integrar el uso de una herramienta basada en juegos serios y simulación en el proceso de aprendizaje/enseñanza de los conceptos y prácticas de la DGPS.

El artículo se organiza como sigue: tras la introducción se presentan los trabajos relacionados con nuestra propuesta. Luego se describe brevemente el juego serio desarrollado y se presentan los pasos seguidos para llevar a cabo su integración dentro de las prácticas de laboratorio. Por último, se presentan los resultados de la evaluación de la experiencia y se comentan las conclusiones obtenidas.

TRABAJOS RELACIONADOS

La DGPS es una materia de gran relevancia dentro de la ingeniería del software. Esta debe ser tratada con especial atención dentro de los planes de estudio de las tecnologías de la información con el fin de proporcionar un proceso de aprendizaje/enseñanza activo que permita captar el interés de los alumnos en la adquisición de los conceptos y prácticas de la DGPS.

El uso de juegos y experiencias basadas en simulación son uno de los métodos usados para lidiar con el problema de la enseñanza práctica en ingeniería del software (6). Estos permiten que los participantes experimenten, aprendan de sus errores y adquieran experiencia, de forma segura, en entornos peligrosos o de alto riesgo. Este tipo de juegos, creado con el principal propósito de enseñar, se denominan juegos serios (4).

En los últimos años, se ha producido un incremento en el número de publicaciones relacionadas con el uso de los juegos serios para la educación en ingeniería de software y su evaluación respecto a la eficacia educativa (7, 8, 9, 10). Estos trabajos ponen de manifiesto los efectos positivos que posee la integración de los juegos dentro del proceso de

aprendizaje/enseñanza en los cursos de ingeniería de software. Entre estos efectos positivos se encuentran: a) la mejora en la adquisición de conocimiento, b) el incremento en el compromiso y la motivación, y c) el cambio en el interés de los alumnos hacia el aprendizaje de los conceptos y prácticas de ingeniería de software.

No obstante, la literatura relacionada con el uso de los juegos serios para la enseñanza en DGPS, permite observar que los trabajos existentes son más escasos y específicos. Entre los principales juegos serios de dicho ámbito, destacan los siguientes: SIMSOFT (11), DELIVER! (12), ProDec (13), PMG-2D (14) y Go for it! (15).

El análisis de dichos trabajos permite observar las carencias existentes en el ámbito de los juegos serios para la formación en DGPS relacionadas con la cobertura de formación en el ciclo de vida de un proyecto software, la cobertura de los diferentes niveles de aprendizaje de la taxonomía de Bloom, la evaluación de los jugadores durante las partidas y la flexibilidad de los escenarios de juego (16). Dichas carencias permiten concluir que:

- Sólo ProDec y PMG-2D permiten formar en todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, mientras el resto sólo permiten formar en alguna etapa del ciclo de vida de un proyecto software o alguna técnica de DGPS específica.
- A excepción de SIMSOFT y ProDec, la mayoría de juegos serios en el ámbito sólo cubren los niveles más básicos de la taxonomía de Bloom, quedándose incluso en el primer nivel, el de conocimiento.
- Actualmente, ProDec es el único juego serio que permite evaluar las competencias de los alumnos durante la realización de las partidas de forma automática. El resto de juegos serios necesitan apoyarse en técnicas tradicionales de evaluación.
- La mayoría de juegos serios basados en simulación parten de escenarios estáticos que se repiten para todas las partidas, por lo que no son flexibles. Actualmente, ProDec es la única herramienta que permite el diseño de escenarios de juegos a ambos, jugadores y formadores.
- La mayoría de juegos serios para la formación en DGPS se usan con fines de investigación y no terminan siendo herramientas usables.

Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de los actuales juegos serios para formar en DGPS, la necesidad de formar en este ámbito de forma práctica, y las necesidades de la generación "milenial", se ha comenzado un proceso de cambio en los planes de estudios de las asignaturas relacionadas con la DGPS, integrando el uso de juegos serios en el proceso de aprendizaje/enseñanza. La integración de estos recursos de aprendizaje permite crear un entorno de aprendizaje flexible y personalizado donde los alumnos toman un rol activo y se convierten en el centro de su proceso de aprendizaje/enseñanza.

PRODEC

ProDec (13) es un juego serio basado en simulación para formar y evaluar a los alumnos en DGPS. Su principal objetivo es que los alumnos adquieran cierta pericia a la hora de tomar decisiones frente a problemas que pueden surgir a lo

largo del ciclo de vida de un proyecto software, permitiendo, de este modo, que los alumnos salgan al mundo laboral con cierta habilidad práctica en la materia.

ProDec no sólo permite formar a los alumnos en la resolución de problemas durante la etapa de seguimiento y control de un proyecto software, sino que también invita a los alumnos a abordar un proyecto desde su creación, lo que supone que los participantes planifiquen el desarrollo de un proyecto mediante la elaboración del plan de proyecto y después realicen el seguimiento y control del proyecto creado simulando su ejecución. Esto permite que los alumnos aprendan de los errores de sus decisiones tomadas, de sus estimaciones realizadas, de sus acciones en relación al personal, tareas y riesgos llevadas a cabo y les permitan adquirir esa pericia en la materia que de forma teórica no se consigue.

Para ello, ProDec permite realizar dos tipos de partida: una partida rápida (Quick Play), donde el principal objetivo es formar a los alumnos en la toma de decisiones, y una partida completa (Full Play), en donde los alumnos tendrán que crear su propio proyecto. En ambos modos de juego, el objetivo de la partida es gestionar con éxito un proyecto de desarrollo de software. Los jugadores pierden cuando el proyecto sobrepasa el presupuesto disponible o el tiempo planificado, y ganan cuando son capaces de finalizar un proyecto dentro de los límites de tiempo y presupuesto planificados.

El juego proporciona un entorno en el que los alumnos se sitúan en el centro del proceso de aprendizaje/enseñanza. Los alumnos pueden explorar el entorno para crear un plan de proyecto de software que pueden ejecutar y observar los efectos que tienen sus propias decisiones durante el juego. Además, tras ejecutar la simulación y analizar sus decisiones, los alumnos pueden discutir y comparar sus resultados con los de sus compañeros. Por tanto, podemos observar como las características de ProDec permiten promover el aprendizaje activo, el aprendizaje por error y el aprendizaje social (16).

OBJETIVO DE LA EXPERIENCIA

La experiencia de integración y utilización del juego serio ProDec dentro de las prácticas de laboratorio se llevó a cabo durante el curso 2015/2016 en dos asignaturas del Grado y Máster en Ingeniería Informática en la Universidad de Cádiz (véase Figura 1). Durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, los alumnos utilizaron el juego serio ProDec en su modo de partida completa (Full Play). Dicho modo de partida permite a los alumnos crear un nuevo plan de proyecto desde cero, y observar, posteriormente, la simulación de su ejecución.



Figura 1. Alumnos usando ProDec durante las prácticas de laboratorio.

Los objetivos que se persiguen con la realización de la experiencia varían en función del punto de vista de las personas implicadas en la misma, es decir, en función de los alumnos, formadores o investigadores involucrados en el diseño, realización y participación de la experiencia. Así, desde el punto de vista de los alumnos, con la realización de la experiencia se desean cubrir los siguientes objetivos:

- Que los alumnos conozcan el juego serio ProDec y sean capaces de llevar a cabo una partida en su modo de partida completa (Full Play).
- Que los alumnos pongan en práctica los conceptos y prácticas aprendidos durante el curso para elaborar un plan de proyecto, lo cual conlleva, definir el contexto del proyecto, estimar su tamaño, definir el equipo de trabajo, elaborar el diagrama PERT de las tareas a realizar en el proyecto, asignar el personal a las tareas y realizar el análisis de los riesgos del proyecto.
- Que los alumnos puedan simular la ejecución del plan de proyecto creado, permitiéndoles observar el resultado de las decisiones tomadas durante la etapa de elaboración del plan de proyecto.
- Que los alumnos sean capaces de realizar el control y seguimiento de la ejecución de su propio plan de proyecto software.
- Que los alumnos tomen contacto con las diferentes acciones para la toma de decisiones que el juego serio aporta para corregir las desviaciones respecto al plan de proyecto que puedan producirse durante la ejecución del mismo.
- Que los alumnos sean capaces de dirigir y gestionar con éxito un proyecto software, completando con éxito una partida del juego.

Desde el punto de vista de los formadores, el principal objetivo es integrar el juego serio dentro de las asignaturas relacionadas con DGPS con el fin de aumentar la participación y motivación de los alumnos en el proceso de aprendizaje/enseñanza. Al mismo tiempo, se persigue el diseño y realización de actividades que se adecuen al proceso de aprendizaje/enseñanza de las nuevas generaciones de alumnos y permitan a los formadores transformar dicho proceso en uno más práctico y activo donde los alumnos puedan tomar contacto con escenarios de la vida real.

Por último, los objetivos perseguidos con la realización de la experiencia práctica por parte de los investigadores son los siguientes:

- Obtener evidencia de la eficacia educativa del juego serio teniendo en cuenta su modo de partida completa. En el ámbito de la experiencia, la eficacia educativa es medida en términos de motivación, experiencia de usuario y resultados del aprendizaje.
- Analizar el impacto del uso de este tipo de recursos de aprendizaje dentro del proceso de aprendizaje/enseñanza.
- Observar las ventajas y los puntos débiles del juego serio con el fin de mejorarlo.

METODOLOGÍA

Para integrar ProDec dentro de las prácticas de laboratorio, se decidió llevar a cabo varias sesiones de prácticas mediante un enfoque basado en escenarios de juego. Dicho enfoque conlleva que los alumnos durante la sesión de práctica se enfrenten a unos determinados escenarios dentro del juego con el fin de poner en práctica sus conocimientos, y al mismo tiempo, con el fin de conocer el juego y adquirir pericia con su uso.

Para llevar a cabo la integración de ProDec a modo de prácticas de laboratorio, es necesario que los formadores y estudiantes realicen una serie de actividades antes, durante y después de usar el juego.

A) Actividades pre-sesión

Las sesiones de prácticas tienen lugar en las aulas de laboratorio de la asignatura, donde se encuentran los ordenadores con todo el software necesario instalado para acceder al juego serio. Usando los ordenadores del aula, los alumnos acceden mediante acceso remoto a una serie de máquinas virtuales, en las cuales se encuentra ProDec instalado. Teniendo en cuenta esta cuestión técnica, antes de la sesión práctica con ProDec, los formadores necesitan configurar las máquinas virtuales que son necesarias para la ejecución del juego y verificar su correcto funcionamiento.

Además, los formadores tienen que diseñar y crear todos los documentos necesarios que establecen los objetivos de la sesión práctica y guían a los alumnos para su correcta realización. En relación a estos objetivos, los formadores también establecen la rúbrica que el juego usará para evaluar los conocimientos de los alumnos. Mediante la herramienta de administración de ProDec, los formadores definen los criterios de evaluación que se utilizarán para evaluar las competencias que los alumnos adquieren durante el juego.

ProDec es un juego serio que permite a los alumnos poner en práctica y mejorar sus conceptos y prácticas en DGPS, por tanto, es necesario que los estudiantes adquieran y entiendan la base del conocimiento que gira en torno a esta materia antes de realizar la sesión práctica.

B) Actividades durante la sesión de práctica

Para llevar a cabo la sesión de práctica con el juego es necesario realizar las siguientes acciones:

1. Al comienzo de la sesión práctica, los alumnos reciben un documento que establece los objetivos de la práctica y proporciona toda la información necesaria para crear un escenario de juego.

2. Se distribuyen las máquinas virtuales entre los participantes o entre los equipos formados, en caso de que la práctica se lleva a cabo en equipos.
3. Antes de usar ProDec, los participantes deben completar un cuestionario previo al juego para obtener información sobre el nivel de conocimientos en relación a los conceptos y técnicas en DGPS que van a poner en práctica durante el juego.
4. Los participantes usan ProDec. En primer lugar, crean el escenario de juego elaborando un nuevo plan de proyecto, y luego, juegan con la simulación del escenario del juego creado. Durante el juego, los participantes han de completar todas las etapas para crear el plan del proyecto, antes de que puedan simularlo. Además, durante el uso del juego puede requerirse que los participantes completen algún cuestionario, para resolver problemas o para responder preguntas relacionadas con el conocimiento adquirido con ProDec.
5. Una vez terminada la partida, los participantes completan un cuestionario post-juego, que permite recopilar información relacionada con la motivación, experiencia y resultados del aprendizaje de los alumnos con el uso de ProDec.

Durante el desarrollo de la sesión práctica, el papel del formador consiste en promover un ambiente de participación, respeto y colaboración entre los alumnos. El formador es responsable de guiar y resolver las dudas que los participantes puedan tener durante la actividad, y de observar las reacciones que los alumnos experimentan mientras usan ProDec.

Por otro lado, el alumno juega un papel activo. Durante la sesión de práctica los alumnos participan en un proceso de aprendizaje/enseñanza que les ayuda a crear nuevos conocimientos a través de las acciones que llevan a cabo con el juego. Además, si la actividad se desarrolla en equipos, los alumnos ponen en práctica no sólo sus conocimientos previos, sino también sus habilidades sociales. Esto permite al alumno exponer sus ideas para resolver los problemas, así como comunicarlos y defenderlos con sus compañeros de equipo.

C) Actividades post-sesión

Tras la realización de la sesión práctica, los formadores evalúan la influencia de la actividad en el proceso de aprendizaje/enseñanza de los alumnos. Para ello, analizan el informe de evaluación que el juego genera al final de la partida, la información recopilada mediante los cuestionarios y las reacciones observadas durante la partida.

El análisis del informe de evaluación que ProDec genera también ayuda a los alumnos a evaluar su rendimiento durante la sesión con el juego, y les permite adquirir nuevos conocimientos que pueden utilizar en nuevas partidas. Por tanto, dicho informe permite a los alumnos aprender de sus propios errores.

Finalmente, los investigadores se encargan de analizar y evaluar la información recogida a través del post-cuestionario con el fin de obtener los resultados de la motivación, experiencia y resultados del aprendizaje que los alumnos experimentan con la realización de la sesión práctica.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos con la integración del juego serio dentro de las prácticas de laboratorio. En concreto, se comentan los resultados de dos sesiones de prácticas llevadas a cabo durante el curso 2015/2016 en la asignatura “Dirección y Gestión de Proyectos Software” del Grado de Ingeniería Informática y el curso 2016/2017 en la asignatura “Planificación y Gestión Estratégica de Proyectos” del Máster en Ingeniería Informática.

Durante las sesiones de prácticas con ProDec, como se ha comentado anteriormente, se realizaron una serie de cuestionarios con el fin de evaluar la eficacia educativa de ProDec, en términos de motivación, experiencia de usuario y aprendizaje. Estos cuestionarios nos permiten obtener información demográfica sobre los participantes, información relacionada con el nivel de conocimientos de los participantes antes de usar ProDec y datos para evaluar ProDec como herramienta para la formación, y así, detectar sus debilidades o posibles fallos con el fin de mejorar el juego serio.

Un total de once alumnos de grado y cinco alumnos de máster participaron en las sesiones de prácticas, todos ellos, con una edad comprendida entre los 18 y 28 años. Teniendo en cuenta la información recogida acerca de la relación de los participantes con el uso de juegos digitales, más del 70% afirmó que solía jugar al menos una vez a la semana. Por tanto, estos datos permiten observar que en general todos los participantes pertenecen a la generación “milenial” y que están familiarizados con el uso de juegos digitales.

Los cuestionarios llevados a cabo tras las sesiones de juego, se basan en el cuestionario para la evaluación educacional de juegos serios desarrollado por Von Wangenheim et al. (12). Dicho cuestionario se compone de 25 ítems evaluados según la escala Likert de cinco puntos (1, 2, 3, 4, 5), en donde un valor de 5 significa que el usuario está totalmente de acuerdo con el ítem evaluado y un valor de 1 que el usuario está totalmente en desacuerdo con el ítem evaluado. En la Tabla 1 se resumen los ítems mejor valorados de la sesión de evaluación realizada con los alumnos de grado del curso “Dirección y Gestión de Proyectos Software”. Por otro lado, en la Tabla 2 se muestran los ítems mejor valorados durante la sesión de práctica con los alumnos de máster del curso “Planificación y Gestión Estratégica de Proyectos”. En ambas tablas, la segunda columna muestra la puntuación promedia obtenida por cada ítem. Se consideran ítems mejor valorados aquellos que han obtenido una puntuación promedia de al menos 4 puntos.

Tabla 1. Ítems mejor valorados en la asignatura Dirección y Gestión de Proyectos Software.

Ítems mejor valorados por los alumnos de grado	
Ha sido fácil entender el juego y comenzar a jugar.	4,5
El contenido del juego está ligado a otros conocimientos que ya tenía.	4,4
El contenido del juego es relevante para mis intereses.	4,3
Mientras estaba concentrado en el juego, el tiempo se ha pasado rápidamente.	4,2
Las variaciones en cuanto al contenido, los formularios y las actividades me ayudaron a centrarme en el juego.	4

El funcionamiento del juego se adapta a mi forma de aprender.	4
Me he divertido.	4
En comparación con otras actividades del curso, el juego ha sido eficaz en mi aprendizaje.	4

Tabla 2. Ítems mejor valorados en la asignatura Planificación y Gestión Estratégica de Proyectos.

Ítems mejor valorados por los alumnos de máster	
El contenido del juego está relacionado con los conocimientos y contenidos de la asignatura.	4,5
El uso del juego es un método de aprendizaje apropiado para esta asignatura.	4,5
Considero que el uso de este juego es más apropiado para mi aprendizaje que otros métodos dentro de la asignatura.	4,5
El juego contribuyó a mi aprendizaje en la asignatura.	4,3
En comparación con otras actividades del curso, el juego ha sido eficaz en mi aprendizaje.	4,3
El contenido del juego es relevante para mis intereses.	4,3
Me he divertido.	4,3
El juego me plantea retos apropiados.	4
El juego promueve momentos de cooperación y/o competición entre los jugadores.	4
Durante el juego hubo algo (elementos del juego, competición, etc.) que me hizo sonreír.	4

Analizando los ítems mejor valorados en las diferentes experiencias realizadas, se observa como en las dos sesiones el ítem “El contenido del juego es relevante para mis intereses”, relacionado con la motivación en cuanto a la importancia de los conocimientos que el juego permite utilizar, se repite como ítem mejor valorado. Del mismo modo, en relación a la experiencia de usuario, el ítem “Me he divertido”, relacionado con el nivel de diversión que ofrece el juego, también se repite como mejor valorado. Finalmente, el ítem “En comparación con otras actividades del curso, el juego ha sido eficaz en mi aprendizaje” relacionado con los resultados del aprendizaje del uso del juego, se repite como mejor valorado en la dos sesiones de prácticas llevadas a cabo.

Por otro lado, la valoración positiva de ítems como “El funcionamiento del juego se adapta a mi forma de aprender”, “Ha sido fácil entender el juego y comenzar a jugar”, “El uso del juego es un método de aprendizaje apropiado para esta asignatura” y “Considero que el uso de este juego es más apropiado para mi aprendizaje que otros métodos dentro de la asignatura” permite observar como los alumnos están de acuerdo en el hecho de que la integración de este tipo de herramientas en el proceso de aprendizaje/enseñanza es beneficiosa para ellos y permite adaptar dicho proceso a las preferencias de aprendizaje de su generación.

CONCLUSIONES

En dicho trabajo se expone la experiencia de integrar el juego serio ProDec como recurso de aprendizaje dentro de las prácticas de laboratorio de las asignaturas de ‘Dirección,

Planificación y Gestión Estratégica de Proyectos’ de las titulaciones del Grado y Máster en Ingeniería Informática.

Los resultados de la evaluación educacional del uso del juego serio, hasta ahora obtenidos, permiten concluir que la integración de ProDec, dentro de las prácticas de laboratorio, es un método útil y beneficioso para mejorar la adquisición de conocimientos prácticos por parte de los alumnos y adaptar el proceso de aprendizaje/enseñanza a las preferencias de las nuevas generaciones.

Por otro lado, dicha experiencia provee al docente una visión metodológica para la integración, uso y evaluación de recursos de aprendizaje, como son los juegos serios basados en simulación, que permitan adaptar el proceso de aprendizaje/enseñanza a las preferencias de aprendizaje de las nuevas generaciones de alumnos.

Finalmente, aunque nuestra experiencia se desarrolla dentro las asignaturas de las titulaciones relacionadas con la Ingeniería Informática, la experiencia expuesta puede extenderse a cualquier asignatura que persiga la incorporación y uso de juegos serios en el proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS

1. ACM/IEEE-CS Joint Task Force on Computing Curricula. *Computer Science Curricula, 2013*. ACM Press and IEEE Computer Society Press. **2013**.
2. Lee, W.-L. SCRUM-X: An Interactive and Experiential Learning Platform for Teaching Scrum. *Proceeding of the 7th International Conference on Education, Training and Informatics (ICETI 2016)*. **2016**.
3. Kurbanoğlu, S. and Akkoyunlu B. *Chapter 3 – Information Literacy and Flipped Learning*. Pathways into information literacy and communities of practice - Teaching Approaches and Case Studies. **2017**, 53-84.
4. Abt, C. *Serious Games*. Lanhan, MD: University Press of America, **2002**.
5. Howe N. and Strauss, W. *Millennials rising: The next great generation*. Vintage. **2009**.
6. Kosa, M., Yilmaz, M., O'Connor R. and Clarke P. Software Engineering Education and Games: A Systematic Literature Review. *Journal of Universal Computer Science*. **2016**, 1558-1574.
7. Petri, G. and von Wangenheim, C. G. How games for computing education are evaluated? A systematic literature review. *Computers & Education*. **2017**.
8. Calderón, A. and Ruiz, M. A systematic literature review on serious games evaluation: An application to software project management. *Computers & Education*. **2015**, 396-422.
9. Aydan, U., Yilmaz M. and O'Connor, R. V. Towards a Serious Game to Teach ISO/IEC 12207 Software Lifecycle Process: An interactive learning approach. *Proceedings of the Software Process Improvement and Capability Determination Conference*. **2015**.
10. Caulfield, C., Xia, J., Veal, D. and Maj, S. A Systematic Survey of Games Used for Software Engineering Education. *Modern Applied Science*. **2011**.
11. Caulfield, C., Veal, D. and Maj, S. Teaching Software Engineering Project Management – A Novel Approach for

Software Engineering Programs. *Modern Applied Science*. **2011**.

12. Von Wangenheim, C.G., Savi, R. and Borgatto, A.F. DELIVER! – An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses. *Information and Software Technology*. **2012**, 286-298.
13. Calderón, A. and Ruiz, M. ProDec: a serious game for software project management training. *Proceedings of the 8th International Conference on Software Engineering Advances*. **2013**.
14. Lino, J. E. N., Paludo, M. A., Binder, F. V., Reinehr, S. and Malucelli, A. Project management game 2D (PMG-2D): A serious game to assist software project managers training. *Frontiers in Education Conference (FIE)*. **2015**.
15. Sánchez-Gordón, M.-L, O'Connor, R. V., Colomo-Palacios, R. and Sanchez-Gordon, S. A Learning Tool for the ISO/IEC 29110 Standard: Understanding the Project Management of Basic Profile. *International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination*. **2016**.
16. Calderón, A. and Ruiz, M. Bringing real-life practice in software project management training through a simulation-based serious game. *Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education*. **2014**.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha llevado a cabo en el marco de los proyectos amuSE (TIN2013-46928-C3-2-R) y BadgePeople (TIN2016-76956-C3-3-R) financiados por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el proyecto TIC-195 de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía.

Aprendizaje y Servicio (ApS) desde el Centro de Escritura de la Universidad de Cádiz.

Teresa-G. Sibón-Macarro, Aurora Salvador Rosa, Manuel J. Picado Sánchez, Diana Macías Pérez, Raquel Martínez Guijo, María Prieto González, M^a Dolores Gallardo de la Cruz, Andrés D. Tenorio Márquez, Aída Tocino Diego, Noelia Vargas Orce, Ana Romero Padilla, Lola Barba López, Noelia Román González, Víctor D. Noriega, Ainhoa M^a González Prieto, Elvira Salinas Vargas, Blanca Rey Bautista, María Gallego Lazo, José A. Vinaza Gámez.

Grupo de Investigación HUM 748, Centro de Escritura – Universidad de Cádiz

centro.escritura@uca.es

RESUMEN: Nuestra exposición describe el desarrollo de un Aprendizaje y Servicio (ApS) con alumnado de Grado de Educación Primaria (EP, unos 140 participantes implicados, la mayoría de primer curso). La trama del proyecto fue tejida a su vez sobre una propuesta de aprendizaje por proyectos al hilo de los procesos de enseñanza/ aprendizaje sobre variadas e inclusivas estrategias para el desarrollo de habilidades comunicativas. En consecuencia, procuramos enriquecer este tejido de saberes lingüísticos y comunicativos con las bases del aprendizaje colaborativo. Los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación coordinaron junto con miembros del Centro de Escritura de la Universidad de Cádiz.

En la secuenciación de los objetivos-contenidos, docentes y alumnado habían previsto que todos los participantes se empaparan de vivencias comunicativas que salieran de las aulas para volcarse en el entorno gaditano; asimismo, la retroalimentación de este recorrido de dentro de espacios académicos a la sociedad tuvo su retorno de vuelta con una tamizada imbricación de la celebración del I Centenario del Nacimiento de Gloria Fuertes (#GLORIAFUERTES100).

Concluimos mostrando que ciertamente los aprendizajes diseñados de la mano de los efectos de su vocación de servicio contribuyen positivamente en la consolidación de estos mismos aprendizajes. Asimismo, creemos que fue una sugestiva vivencia que se les explicara al final de esta tarea que este ApS se trazó sobre un aprendizaje por Proyectos, desglosando ante ellos cada paso. Al mismo tiempo, quienes se han implicado en el proyecto recibieron la inesperada compensación al ser invitados por varios Centros educativos gaditanos a llevar los resultados de estos dos meses y medio de trabajo a sus respectivas celebraciones del Día del Libro 2017.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje y Servicio, Desarrollo de Habilidades Comunicativas, Destrezas Lingüísticas.

INTRODUCCIÓN

Toda universidad tiene un compromiso y una vocación de servicio a la sociedad, y así mismo todos los Institutos, Facultades, Centros que la conforman. El Centro de Escritura toma este testigo y lo vincula al fortaleciendo del desarrollo de estrategias comunicativas desde lo escrito y la escritura. La dimensión interdisciplinar de esta meta conlleva compartir los resultados de indagación con el entorno social. Unas veces, el equipo del Centro de Escritura ha orientado su quehacer en la población extranjera que viene a estudiar a la Universidad de Cádiz (7); en otras ocasiones, en las personas con deficiencia auditiva y visual; otras (9), en aprendices con singulares dificultades en relación a la escritura.

El hilo conductor es el convencimiento de que la escritura es una herramienta que contribuye a la organización del pensamiento y, al mismo tiempo, es un medio para arraigar un puente de comunicación con vertiente bilingüe, trimodal y

multidisciplinar, como defendiera Hans W. Huneke (9) en el Congreso Internacional sobre Escritura y Sordera (I CIES, Campus Universitario de Jerez de la Frontera, febrero, 2107).

Como queda recogido en la web del Centro de Escritura, una de las principales fortalezas de un Proyecto es la sólida alianza entre expertos de la Universidad de Cádiz y del entorno nacional que circunscriben su quehacer profesional en distintas áreas.

En los carteles de difusión de nuestra participación en el evento quedó recogida una de las vertientes de las propuestas de formación/ acción del Centro de Escritura: “Hemos querido aportar a la celebración del Día del Libro en la Universidad de Cádiz una propuesta de Aprendizaje y Servicio. Con nuestro Proyecto Cuentacuentos de 2017 pretendemos ofrecer estrategias para el fomento de la lectura entre niños y niñas de Educación Primaria (EP) a través de la representación teatral de cuentos, fábulas, etc.” (cfr. Figura 1)

ANTECEDENTES

En el curso 2014/15, con dos grupos de voluntarios del Centro de Escritura (12 estudiantes de Educación Infantil), llevamos los cuentacuentos y cantajuegos a dos escuelas infantiles gaditanas. Por obvia coherencia, la primera en recibir la propuesta fue la Escuela Infantil “La Algaida” (marzo 2015), situada en Río San Pedro dentro del Campus Universitario de Puerto Real, con una adaptación de “Los músicos de Bremen” (10.e). Mientras, el otro grupo representó su adaptación del cuento de “Los tres cerditos” con cantajuegos en la Escuela Infantil de El Salvador (Jerez de la Frontera, julio de 2105).

El curso 2015/16, el Día Internacional del Libro 2016 fue el marco de la segunda experiencia de Cuentacuentos como Aprendizaje y Servicio llevada a cabo en dos Centros Educativos de Río San Pedro (CEIP “Vientos del Sur” y “El Columpio”). Aprovechando los decorados confeccionados el curso anterior, en ambos centros se representaron las correspondientes adaptaciones de “Los tres cerditos”. Elocuentemente, en “Vientos del Sur” se hizo coincidir con la inauguración de la biblioteca creada por el AMPA (madres y padres del Centro), y con el apoyo de la UCA.

Para este curso 2016/17, presentamos un proyecto revisado y algo más ambicioso, manteniéndonos en la línea de apoyo al Plan de Fomento del Libro: la Lectura y la Escritura (Biblioteca UCA, Vicerrectorado de Responsabilidad Social, Extensión Cultural y Servicios Universitarios). Así, fue integrado sobre las estrategias de un aprendizaje por proyectos en las aulas de 1er curso de EP, que actuaba como hilo conductor del aprendizaje de habilidades comunicativas y socializadoras. Hemos de destacar que la propuesta se sacó adelante fuera de los tiempos de clase, y era cuando se involucraban de forma voluntaria en la trama del aprendizaje colaborativo de cara al entorno próximo. Con un video en el canal youtube del Centro de Escritura, TV Literacidad3.0, hemos querido ofrecer una síntesis (10.k)

El diseño del cartel es un reflejo de todos los elementos implicados en este ambicioso proyecto: un encabezamiento con el marco que contextualizaba este ApS; una columna a la izquierda con la expresión no verbal de los sentimientos y emociones-; un contenido que se sustenta sobre el camino que está lleno de los autores escogidos.



Figura 2. Cartel anunciador del Aprendizaje y Servicio Cuentacuentos.

La innovación de la propuesta seguía latente en su base y por sus dinámicas educativas (8):

- ✓ La implicación en tareas de aprendizaje de los miembros de la comunidad universitaria y de la población gaditana del entorno.
- ✓ El apoyo en recursos didácticos interdisciplinares e inclusivos.
- ✓ El fomento de la cultura que se brinda en espacio abierto.
- ✓ La vivencia de los aprendizajes en entorno lúdico.

Desde hace varios años, gracias a los proyectos coordinados por Manuel Cotrina y Mayka García (2)(3), nuestra Universidad gaditana está viviendo una fase de redescubrimiento del compromiso con la sociedad. Esta huella de identidad ya quedó patente en las I Jornadas de Innovación Docentes (10.f), (Puerto Real-Cádiz 2016), en distintas intervenciones. De una forma u otra latía en las implicaciones didácticas del significado de aprendizaje, por ejemplo, cuando enseñamos sobre pautas de cooperación, lo cual implica, según recordaba Lago Martínez (6):

- a. Enseñar a cooperar es promover una disposición positiva a cooperar, organizar las actividades de diversos contenidos con estructuras cooperativas, y evaluar las competencias cooperativas.
- b. Aprender a cooperar es aprender a desarrollar la solidaridad ante la dificultad, a incluir perspectivas diferentes y a corresponsabilizarse en lo colectivo desde lo individual.
- c. Difícilmente se pueden enseñar y aprender estas competencias, si los estudiantes no tienen la oportunidad

de trabajar juntos, en equipo, dentro del aula, de forma sistemática y continuada.

ApS CON EFECTO ECO

La difusión de cartelería confeccionada y editada por ellos mismos llegó a todas las bibliotecas de las localidades gaditanas de origen de estos grupos de estudiantes. Era lógico que surgiera una animación generalizadas. Tuvimos la suerte de que el buen tiempo nos acompañara, dando tregua al implacable viento de aquel mes.

El Proyecto ApS Cuentacientos fue remitido a la Fundación Gloria Fuertes en cuanto cerramos el diseño, aprobado por consenso, con el fin de poner en conocimiento de los gestores de la celebración esta aportación de la Universidad de Cádiz. Igualmente lo hicimos con la colaboración de las asociaciones gaditanas de personas sordas, asociaciones de español/ lengua extranjera, y la Asociación de Personas Lectoras. El efecto eco recorrió la península.

Familiares de nuestros estudiantes de EP también tuvieron noticia del evento a través de ellos, consultaban si podían venir el viernes, 28 de abril, que iba a ser la puesta en escena de los mejores cuentacuentos adaptados. Dado que era una actividad abierta en nuestro Campus Universitario de Puerto Real, estaban todos invitados.

La gestión de selección de obras estuvo en manos de algunos miembros del Grupo de Investigación (G.I.) HUM 748, bajo la supervisión de su director, profesor Dr. Antonio Moreno Verdulla. La trayectoria de investigación de este G.I., junto con la experiencia académica en la UCA, trajo al proyecto ApS varios textos, entre fábulas y cuentos, que conforman nuestra identidad cultural (Samaniego, Iriarte, Esopo, Perrault, hermanos Grimm, Andersen, Lorca).

En lógica consecuencia al marco del I Centenario, consideramos de referencia obligada la web de la Fundación de Gloria Fuertes (10.g). La Biblioteca de la Universidad de Cádiz nos solicitó que elaboráramos una selección de obras que enriqueciera el espacio ya consagrado a su obra, y gestionó la compra de más ejemplares, implementando con ellos los estantes de las publicaciones ya existentes.

Conforme se acercaba la Semana Universitaria del Libro (24-28 de abril de 2017), surgió lo que llamamos un regalo inesperadamente hacia una demanda que no habíamos contemplado: los directivos de varios Centros gaditanos invitaban a representar los cuentacuentos en su celebración del Día del Libro. Entonces fue cuando surgió la necesidad de activar un cauce a través del Centro de Escritura para gestionar esta novedosa propuesta siguiendo un protocolo coordinado.

Efectivamente, se activó una segunda forma de ApS no esperada, y se gestionó muy constructivamente gracias al respaldo de directivos de los Centros educativos y expertos de distintas ONGs que apoyaron con su demanda esta vía de animación a la lectoescritura en sus respectivas sedes.

ApS Y APRENDIZAJE COLABORATIVO

Durante la puesta en marcha y evolución del Proyecto ApS se fueron ofreciendo voluntarios que asumieron la labor de un Comité Organizador, constituido por estudiantes de 1º, 2º, y 3º de los Grado de Infantil y Primaria. A partir del 17 de marzo, asumieron con ejemplar diligencia y responsabilidad coordinar

todas las tareas que la puesta en práctica del Proyecto requería fuera de sus tiempos de clase.

En todo momento, el comité organizador fue coordinado por profesores de la Facultad de Educación y del equipo del Centro de Escritura de la Universidad de Cádiz. En los días anteriores, habían leído textos susceptibles de ser representados como cuentacuentos, habían debatido defendiendo cada cual su propuesta y habían elegido una por consenso y la habían adaptado.

Para la exposición en estas II Jornadas, hemos seleccionado describir cómo se gestó la elaboración del tríptico y del cartel para la difusión del evento, y la distribución de tareas para la animación a la lectura. Íbamos conjugando las tareas en armonía con los contenidos de lengua recogido en sus asignaturas de grado.

Tras esa primera fase, del lunes 13 al jueves 16 de abril, los grupos de cuentacuentos ya habían reelaborado su texto seleccionado (fábula, cuento, relato breve), y habían elegido el nombre con el que querían ser presentados en la puesta en escena (designación, significado, identidad). Con estos datos comenzamos a diseñar el folleto (comunicación textual e icónica supeditadas a los textos publicitarios: persuasión en la comunicación), en armonía con la institución académica que enmarcaba el evento y ofrecía los cuentacuentos a la comunidad universitaria y a las poblaciones de los alrededores del Campus Universitario de Puerto Real.

Nos dejamos ayudar las sugerencias de “El mejor vídeo del mundo de animación a la lectura” (10.h), que analizamos dentro del formato cine-forum para sacar el mayor jugo de la creatividad de nuestros estudiantes, y quedó anclado en el campus virtual de la asignatura. En la siguiente sesión, comentamos la aportación de Blanca Rey “Seis sencillas...” (10.i), que también ayuda a la reflexión que describe gracias a las iniciativas aplicables en el aula.

Tras varias pruebas, el Programa que se ofrecería en la Semana Universitaria del Libro se concretó como sigue, con los llamados nombres artísticos a la izquierda y los títulos de sus representaciones a la derecha:

LUNES, 24 DE ABRIL DE 2017

- Nanoe - “Dos hermanos muy peculiares”
- Wawel - “El hada Siderurgia”
- Erinias - “La leyenda de Medusa”
- Supertirititran - “El conejo forzado”
- M.A.I. - “El príncipe y el campesino”
- Las angelitas de Ángel “La nuez de oro”
- La peña del Queso - “El león y la cigüeña”
- Las juglares - “Los caminantes”
- Espon+ja - “El punto”

MARTES, 25 DE ABRIL DE 2017

- Los sonri-sillas “El lobo y el león”
- Las pelusillas “El lobo y el leñador”
- Ilusiocuentos “El león enamorado de la hija del leñador”
- Las trotacuentos - “El león y el ratón 1”
- Fabu-l-osos - “La zorra y las uvas”
- Entre bigotes - “El cascabel y el gato”
- Érase una vez - “La pantera y los pastores”
- Colorín colorado - “El águila y el escarabajo”
- Los fabulandia - “El cerdo y el caballo”
- Las Ratonelas - “El león y el ratón 2”

MIÉRCOLES, 26 DE ABRIL DE 2017

- AGNÓDICE - “El libro mágico de los viajes”
- Las Bundri - “La cebra Camila”
- Poti, el payaso - “¡A la cama, Pedrito!”
- Los chiripitifláuticos - “El mercader y los monos”.
- Hermosas Criaturas - “El honrado leñador 1”.
- Pinkis - “La princesa y el ratón”
- Boomers - “El objetivo de cada cual”

JUEVES, 27 DE ABRIL DE 2017

- Las guerreras - “La cenicienta que no quería comer perdices”.
- Los cuentistas - “La cigarra y la hormiga”
- Los Wawels - “El dragón de Wawel”
- Los Batamanta - “El leñador honrado 2”
- LAS TIKI-TIKO - “La cerdita que quería volar”.
- En UCAsiones leo cuentos - “Rumpelstinski”
- Las cuentamaníacas - “La carrera de zapatillas”.
- Ven, que te cuento - “La princesa y el guisante”.

Terminamos ese viernes de la Semana Universitaria del Libro arropados con las actividades que llamamos ‘regalo’, pues todas ellas suponen un premio en distinta forma. Incluían interpretación, confirmación de los Centros que solicitaban los cuentacuentos y las medallas que premiaban a los miembros del grupo que mejor hubieran interpretado.

APS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS

En las semanas siguientes, procuraron interiorizar las cualidades de la expresión escrita y la comprensión lectora durante la transformación de sus textos fuente. Y desde el 3 de abril, en sus respectivas clases se fueron familiarizando con las cualidades de la comunicación oral. El proyecto se enriquecía conforme avanzaban en la puesta en práctica de sus aprendizajes en los cuentacuentos; los jardines del campus estaban salpicados de grupos de estudiantes que ensayaban en su tiempo libre.

Este aprendizaje por proyectos se hilaba en una trama que conjugaba el desarrollo de destrezas activas y pasivas, entre la comunicación verbal y no verbal, imbricando una rica variedad de tipología textual.

En esta línea pronto surgió la presencia de la comunicación visual con la lengua de signos/ señas junto con la auditiva. Ello conllevó reactivar la propuesta incluyendo signocuentos. Así que solicitamos a Albor y a APESORJE que nos facilitaran algún contacto que participara con signocuentos desde las pautas de los cuentacuentos. Gracias a ellos, conseguimos invitar a Miguel Sampedro, doctorando sordo colaborador de la Red Interuniversitaria de Investigación y Docencia sobre la Lengua de Signos/ Señas.

A raíz de las reflexiones sobre el desarrollo de las habilidades comunicativas auditivas y visuales, algunos de los voluntarios solicitaron un módulo sobre la Lengua de Signos Española en la formación del docente. Como esta demanda quedaba muy lejos del proyecto inicial, no pudo ser integrada. Sin embargo, con la conciencia de lo valioso de un aprendizaje motivado, procuramos facilitar este módulo en sintonía con la perspectiva de la voz del alumnado (10.a), la delegación de alumnos y la formación abierta del Centro de Escritura.

ApS DE LA MANO DE GLORIA FUERTES

En este año 2017 estamos viviendo este primer Centenario de una poeta que alimentó la imaginación de muchos niños y niñas de los cincuenta y de los sesenta, y que pervive en las generaciones siguientes. Sin buscarlo, implementó los recursos de animación a la lectura en nuestras aulas. Sin saberlo, se hizo querer por la infancia que ella amaba. Hemos de reconocer que es un aniversario que vivimos también con ella, con Gloria Fuertes, y este año quedan aún muchas sugestivas y amenas actividades que le rendirán agradecido tributo.

Resulta atractivo dejarse seducir por su amor, humor y desamor, como titulara la edición de P. González Rodas (4). Su obra ha sido recogida en múltiples ediciones y en varias lenguas, la práctica totalidad de ellas orientadas a la población infantil y juvenil.

Más allá de esta realidad innegable, una estrategia habitual en educación es introducir las vivencias de fuera del aula en el aula, por lo que se convierte en este evento en una celebración con sugestivas opciones para ser integrada en el aula de los futuros maestros de Infantil y Primaria. Recordemos que esta propuesta ApS fue estructurada a las formas y estrategias de un aprendizaje por proyectos, y con vistas a que el alumnado descubriera de primera mano, y en su misma esencia, los bienes del saber lingüístico y comunicativo. Se constituyó como en el hilo conductor de un emergente sentido comunicativo-funcional de sus aprendizajes con vistas a su futuro profesional.

En este paso, han sido claves las contribuciones de: Diego Buendía, por su aportación al análisis de la obra de Gloria Fuertes asistida por el ordenador; de Elvira Salinas Vargas, por las imágenes que acompañaron a Coleta y Pingüino; de Blanca Rey, con esas propuestas de animación a la lectura que rescató de las redes; de Aida, por estar al tanto de organizar la transcripción de la obra poética de Gloria Fuertes.

Diego fue invitado a participar en el III Congreso Internacional de Investigación y Docencia sobre la creatividad (CICREART 2017, (10.i), organizado por la Universidad de Granada y la Fundación José Luis Tejada (evento en el que el Centro de Escritura colaboró con la edición de audiopoemas en lectura fácil de una selección de su obra). Allí lo conocimos en la exposición sobre el Quijote en 17.000 tuits, y allí comenzamos a gestar la colaboración conjunta, gracias a que una de las coordinadoras del Centro de Escritura presentó la reedición de *Razón de ser*.

¿Cómo llevar esa fantástica experiencia y las habilidades de ingeniería informática y de telecomunicaciones al proyecto?



Figura 2. Identificadores de # en favor de la lectura y la escritura

Se sumaban las ideas, casi amontonándose, entre los clásicos y los haikus, y nos inclinamos por la que conllevaba un

mayor conocimiento de la obra de Gloria Fuertes. Ya concurrida esa Semana Universitaria del Libro, y mediante Skype, Diego entró en nuestras aulas para comentar su forma de combinar la cultura literaria con la informática, al modelo del saber renacentista. Despertó muchas inquietudes al tiempo que nacía otro proyecto, fuera del ApS y más dentro del aprendizaje colaborativo, y desde una perspectiva académica, para analizar el léxico en la obra poética de Gloria Fuertes. Será presentado, Dios mediante, en el próximo XXVIII Congreso ASELE (Tarragona, septiembre 2017).

Al hilo de esta inesperada invitación a indagar sobre el léxico disponible en la obra poética de Gloria Fuertes, Aida Tocino organizó un plan para distribuirnos la producción poética de Gloria Fuertes. Seleccionó las siguientes obras para distribuirlas entre los alumnos voluntarios para transcribir la obra de Gloria Fuertes antes de pasarla por el programa diseñado por Diego Buendía: *Poeta de guardia - Poemas del suburbio - Todo asusta - Historia de Gloria, amor, humor y desamor - Glorietas (para que os enteréis) - Antología de poemas y de vida - Versos fritos - La Oca loca - El gran libro de los animales - La ardilla y su pandilla - Cuentos sorprendentes - Sola en la sala - Se beben la luz - Hada acaramelada - Consejo beber hilo - Los buenos salvajes - Historia de gloria y glorietas - La gloria de Gloria - Preguntas y respuestas - Cuando amas aprendes geografía - Diccionario estafalarío - Cómo atar los bigotes del tigre - Poemas prácticos más que teóricos - Ni tiro, ni veneno ni navajas - La buena uva - Mujer de verso en pecho - La poesía no es un cuento - Obras incompletas: -vivir: compás de espera- poemas de amor- poemas variados - La gata chundarata y otros cuentos - Estás en la tierra - Es difícil ser feliz una - Obras sueltas (web) - Me crece la barba - El dragón tragón - Cangura para todo - La momia tiene catarro.*

Nos compramos tres obras que no estaban en la Biblioteca al comienzo de esta cuarta fase, entre ellas la obra creada por la conmemoración del primer centenario (1).

Para reflexionar sobre la lectura desde experiencias prácticas en el aula de Primaria, Blanca Rey y Ana Gallego crearon "Los sorbos de lectura", M^a Dolores Gallardo y Andrés D. Tenorio dibujaron varios posibles "Lectómetros" de alumnos imaginarios, (más allá del ApS, Víctor B. Noriega y Ainhoa M^a González Prieto colaboraron en la parte LSE).

Otro punto de difusión vino de la mano de Elvira Salinas Vargas, quien contribuyó con sus dibujos infantiles para la creación de los marcapáginas de animación a la lectura para la conmemoración.

La ESI nos cedió el Salón de Actos para la clausura el 28 de abril, y nos invitaron a que lleváramos a su sede los paneles creados para el Día Internacional del Libro; en su biblioteca, - así como en la de los Campus de Puerto Real, Algeciras, Cádiz y Jerez- se dispuso una caja para la recogida de libros bajo el eslogan "Tu Cuento Cuenta". Fue un ApS claramente abierto a aprender más sobre las destrezas comunicativas.

CONCLUSIÓN

Los aprendizajes diseñados de la mano de los efectos de su vocación de servicio contribuyen positivamente en la consolidación de estos mismos aprendizajes. Asimismo, creemos que fue una sugestiva vivencia que se les explicara al final de esta tarea que este ApS se trazó sobre un aprendizaje por Proyectos, desglosando ante ellos cada paso. Al mismo

tiempo, quienes se han implicado en el proyecto recibieron la inesperada compensación al ser invitados por varios Centros educativos gaditanos a llevar los resultados de estos dos meses y medio de trabajo a sus respectivas celebraciones del Día del Libro 2017.



"Coleta se marchó de casa de la morsa, porque no podía aguantar más a los siete morsitos (...) imposible es vivir en casa de siete morsitos mal educados."



"Abandoné la casa mientras todos estaban entretenidos en roncar (...) El frío no tiene corazón y las lágrimas de Coleta se convirtieron al momento en garbanzos de hielo."



"¡Qué bonito es tener un amigo en el camino, aunque este sea un pingüino! Y se quedaron dormidos dicriendo versos."

Selección de textos de Gloria Fuertes
Dibujos de Elvira Salinas Vargas
<http://centrodescritura.uca.es>

HUM-748
TIC-195



Añon más:
¡Prueba el App "A Manos Llenas"!

REFERENCIAS

1. Cascante, J. de., *El libro de Gloria Fuertes. Antología de poemas y vida*. Barcelona: Blackiebooks. 2017.
2. García-García, MC y Cotrina-García, Manuel J. Aprendizaje y Servicio (APS) en la formación del profesorado: Haciendo efectiva la responsabilidad social y el compromiso ético, *Revista de curriculum y formación del profesorado*, 2015, vol19, nº1, 1-6.
3. García-García, MC y Cotrina-García, Manuel J. Accesibilidad, inclusión e innovación docente en la Universidad: Propuestas encadenadas basadas en el uso de las TIC. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 2011, nº 67, 1-12.
4. González Rodas, P., ed. (1981). Gloria Fuertes. Historia de Gloria. Amor, Humor y Desamor. Madrid: Cátedra.
5. Grao Cruces, Alberto (2016). Aprender haciendo como método de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de competencias profesionales págs. 86-87
6. Lago Martínez, José Ramón (2016). "El aprendizaje cooperativo y la cohesión, la inclusión y la equidad en el aprendizaje" I Jornadas de Innovación Docente. Universidad de Cádiz. págs 11-16.
7. Sibón-Macarro, T.-G. y Medina Méndez, J.C. El español a través del Proyecto Cuentacuentos, L Congreso Internacional AEPE, 2015 (cfr.: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_57.pdf)
8. VVAA, El cuentacuentos como aprendizaje-servicio. Una actividad enmarcada en el plan de actuación de escuela espacio de paz, coeducación, proyecto lingüístico,

proyecto bilingüe y biblioteca escolar. IES Laguna de Tollón (subido el 10 de mayo de 2017)

9. *VVAA Escritura y Sordera. ICIES2017*. Centro de Escritura-Universidad de Cádiz (<http://escrituraysordera.uca.es>).
10. a.-<http://apsvozalumnado.blogspot.com.es/>(último acceso el 10 de mayo de 2017).
b.-<http://centrodeescritura.uca.es/aprendizaje-y-servicio-aps;> [_/i-centenario-del-nacimiento-de-gloria-fuertes/](http://centrodeescritura.uca.es/aprendizaje-y-servicio-aps/_/i-centenario-del-nacimiento-de-gloria-fuertes/) (último acceso el 20 de mayo de 2017).
c.-VÍDEO DEL EVENTO
d.-<https://ieslagunatollon.blogspot.com.es/2017/05/el-cuentacuentos-como-aprendizaje.html> (último acceso el 12 de mayo de 2017).
e.- Canal youtube, TVLiteracidad3.0 (Centro de Escritura-UCA): <https://www.youtube.com/watch?v=ocrESdLOlyE>.
f.-<http://jornadas-innovaciondocente.uca.es/libro-de-actas-2016/>
g.-www.gloriafuertes.org - #GLORIAFUERTES100
h.-“El mejor vídeo de animación a la lectura” <https://www.youtube.com/watch?v=pf0teoZFpbs&app=desktop>
i.-CICREART 2017 – <http://cicareart.com>
j.- “Seis sencillas e increíbles formas de animación a la lectura” <http://www.eligeeducar.cl/6-sencillas-e-increibles-ideas-fomentar-amor-la-lectura>
k.- “Aprendizaje y Servicio Cuentacuentos. Literacidad” <https://youtu.be/w51etgKRdsU>

AGRADECIMIENTOS

Al Vicerrectorado de Responsabilidad Social, Extensión Cultural y Servicios Universitarios, y a la Biblioteca de la UCA por el Plan de Fomento del Libro, la Lectura, la Escritura, que da vida a la colaboración entre miembros de los grupos de investigación de la Junta de Andalucía, TIC 195 y HUM 748.

Gracias a los colegios de Guadalcaçín, Puerto Real, Río San Pedro, Rota, Puerto de Santa María, Cádiz por brindarles a nuestros estudiantes de Infantil y Primaria colaborar en su celebración del Día del Libro con los cuentacuentos en sus centros educativos. A las asociaciones gaditanas de personas sordas y a la Asociación APS-(U)CA por respaldar esta sugestiva propuesta de Aprendizaje y Servicio.

El Cine como herramienta auxiliar en prácticas docentes y elección de TFG.

Germán Domínguez-Vías*

*Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Facultad de Medicina, Área de Fisiología. Universidad de Cádiz, 11003 Cádiz
german.dominguez@uca.es

RESUMEN: El cine es una fuente riquísima de información y de cultura, que permite entrar realmente en el estudio de nuestra sociedad y en el de otras realidades culturales cercanas o lejanas. El cine como arte y como técnica de proyectar imágenes en movimiento es una de las estrategias interdisciplinarias por excelencia para lograr la transversalidad, así como al mismo tiempo base y fundamento de análisis y estudio de cualquiera de las áreas o disciplinas de la universidad. La introducción de material audiovisual de pequeña duración, entre diez a treinta segundos, durante el desarrollo de prácticas y seminarios permiten al alumnado la reflexión y elaboración de un análisis crítico del hecho audiovisual. A modo experimental, he introducido en mis prácticas secuencias históricas y famosas del cine con contenidos médicos que ayudan a interpretar y comprender el análisis de casos clínicos de interés. La realización de una encuesta a los alumnos confirmó la utilidad de incluir estos fragmentos de video. Ese resultado positivo reafirma que esta estrategia puede ser trasladada al último año de todos los grados, con la creación de un seminario, determinado solo para solventar la incertidumbre de alumnos que no saben cómo afrontar la elección de un tema que dé inicio a la realización de su trabajo de fin de grado (TFG) o proyecto específico. El cine, en sí, constituye un medio de comunicación con múltiples elementos diferentes que, en su conjunto, forman una narración con posibilidad de variados comentarios y reflexiones. El cine sugiere ideas de la época actual o histórica, de esta manera el componente de las imágenes resulta vital para reinterpretar la transmisión de ideas, desarrollar currículos transversales, e integrar los saberes desde las distintas perspectivas educativas.

PALABRAS CLAVE: cine, transversalidad, aprendizaje reflexivo, análisis diacrónico, currículum impartido.

INTRODUCCIÓN

El cine, desde sus orígenes, es espectáculo, diversión, arte y un factor muy poderoso para formar el imaginario cultural, ideológico y cultural de la sociedad. Pero, además, constituye una herramienta muy útil y versátil en muchos niveles educativos y en todas las áreas (1,2). Diversos autores resaltaron algunas ideas de las conclusiones extraídas en el Primer Congreso Democrático del Cine Español, celebrado en 1979, donde se resaltaba que “El cine debe ocupar en los centros docentes el lugar que le corresponde como hecho cultural de primera magnitud, tratando de hacer que desaparezca el carácter que se le ha dado de entretenimiento y resaltando sus valores educativos y culturales” (3). A su vez, otros autores también reflexionan sobre la inserción del cine en el currículum para evitar que sea un parche alternativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (4,5), donde el cine forma parte de un sistema coherente multidisciplinar, transversalizado e integrado en el que se articulan: objetivos, procesos de aprendizaje, contenidos explícitos y latentes, desarrollo de evaluación, así como su organización, secuencialización y temporalización. Aprender con, por y desde el cine implica introducir contenidos y estrategias de aprendizaje que se deben ir desarrollando, según los sucesivos niveles de profundización, no sólo hasta el final de la etapa educativa, sino a lo largo de toda la vida. Los medios de comunicación, y en particular el cine, pueden actuar como “educadores informales” (6). Tras su dimensión lúdica

esconden una faceta formativa, y si se poseen las herramientas y los criterios adecuados (formación, actitud crítica, predisposición al aprendizaje) se pueden concebir desde otras perspectivas más formales y, en consecuencia, con un objetivo educativo.

La mayoría del alumnado presente nacieron en una época audiovisual. Son los denominados “millennials”, nacidos en la era digital, muy próximos al año 2000 en adelante. Por lo general, este alumnado consume muchas horas de ficción en televisión y en cine. Sólo eso justificaría una especial atención al lenguaje fílmico y audiovisual en las aulas. Las creaciones audiovisuales transmiten al alumnado unas ideas o valores que hacen reflexionar sobre distintos temas, creando referentes en el modo de entender aquello que les rodea. El cine, empleado como fuente de información, permite adentrarse en el estudio de la sociedad, de las ciencias de la salud, ingenierías, conocer culturas diferentes a la propia (interculturalidad), formar visiones en torno a acontecimientos pasados, presentes y futuros (contextualización histórico-médico del proceso en el momento que se produce), entrar en contacto con valores, ideas, pensamientos, actitudes, normas, etc.

CINE Y EDUCACIÓN

Una de las características del cine, cronológicamente el primer medio audiovisual, es su indiscutida capacidad de fascinar, que se manifiesta en la atracción que ejerce sobre la vista. Además de ello, junto a la sencillez de los códigos que se ponen en juego, el realismo de las imágenes y las especiales condiciones de situación que operan en el acto de comunicación, propicia un alto grado de identificación y participación emocional por parte del receptor respecto al mensaje de sus contenidos.

El cine puede actuar como instrumento educativo por varias razones: A) Su capacidad de formar e informar de forma distendida y lúdica en cualquiera de las áreas de aprendizaje. El alumno no es consciente de estar siendo educado. Para él, ver cine en clase es una actividad que se escapa de lo habitual, que le sirve para evadirse de sus tareas normales dentro del aula. Es una forma de conseguir que el alumno se relaje y, a su vez, incrementar su interés y participación. B) Ayuda al alumnado a la resolución de conflictos en la materia propuesta. Es un cine formativo, cuya finalidad principal es reflexionar y obtener una mejora de los conocimientos (7).

Su utilización en el aula, sea cual sea su fin didáctico y su área curricular de conocimiento, puede ser de dos maneras (8): A) Como instrumento técnico de trabajo, es decir, usado como elemento de transmisión informativa del exterior al aula o punto de partida para describir la realidad y conocer un modo de acceso a la sociedad; tomando como ejemplo el área de medicina, a casos clínicos o a la sociedad de enfermos. B) Por otro lado, también ayuda como sustento conceptual, ideológico y cultural, siendo la base necesaria para que los alumnos vayan configurando su personalidad. Con ello se consigue alfabetizar al alumnado en el dominio de códigos y lenguajes expresivos de estos medios, ayudando a ver la información que reciben, para hacerlas propia y útil en su beneficio. De forma indirecta se está formando ciudadanos para que sepan desenvolverse inteligentemente en un contexto transversal (no solo de su área de estudio), desarrollando una actitud crítica frente a la información que reciben. Es el cauce para que el alumno pueda transmitir la información elaborada por él con sentido de la responsabilidad y espíritu crítico y participativo.

OBJETIVOS

El cine como herramienta auxiliar tiene el objetivo de presentar cómo las situaciones complejas que presenta cada área, la práctica médica en mi caso, son interpretadas por el cine, un medio de comunicación, junto con la literatura, con gran influencia en la opinión pública. El análisis se realizó mediante su contextualización en el momento histórico-médico en que se producen. Junto a este análisis sincrónico, en algunas situaciones se procedió también a análisis diacrónicos con el objetivo de contemplar cómo una misma película, fuente del conocimiento, recibe tratamientos distintos a lo largo del tiempo. Para alcanzar los objetivos generales descritos, se utilizará como recursos fragmentos de obras de imágenes en movimiento como son los videoclips para la presentación de los temas por los profesores, concluyendo con la visión de escenas seleccionadas para ilustrar los aspectos más relevantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con la idea de aprovechar el valor educativo del cine para llegar a los estudiantes, de primer curso del grado de Medicina, y generar reflexiones sobre valores clínicos, en cada sesión de práctica y seminario se empleó, como píldora educativa, la proyección de fragmentos de cine asociados al tema de estudio. Cada fragmento solo puede contener una duración de video de entre 10 a 30 segundos, no más, siendo tiempo suficiente para propiciar que el alumnado se relaje, captar su atención y, por último, despertar su sentido crítico en torno a diferentes temas como definiremos a continuación. El visionado de algunas escenas puede apoyar el contenido de nuestras clases y, a la vez, despertar la curiosidad en nuestros estudiantes. Con un solo fragmento posiblemente estaremos ofreciendo un hecho o contexto que no es cotidiano visualizar en las aulas durante todo el grado. Los inconvenientes de llevar cine al aula, es el tiempo que ha de dedicar el profesor para preparar, seleccionar, organizar y adaptar actividades a su grupo.

Dentro de la asignatura de fisiología celular y tisular (FCT), ofertada por el área de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cádiz, complementé con estas píldoras:

1) Práctica "Interpretación de representaciones gráficas"

En el desarrollo de esta práctica se hizo referencia al empleo de la nitroglicerina y el nitroprusiato de sodio, a finales del S.XIX (ejemplo cine western), como tratamiento sublingual mucho antes de conocer que su efecto vasodilatador coronario estaba provocado por la liberación exógena de la molécula de óxido nítrico (NO). Las películas que se eligieron (Figura 1) para tratar este tema fueron visualizadas entera antes por el docente, para luego seleccionar y editar solo los clips de videos que hacen referencia a las cuestiones. Para ello se emplearon las películas "Frontier Doctor" (1958) y "A fish called Wanda (Un pez llamado Wanda)" (1988) como modelo de análisis diacrónico en el empleo de un fármaco ante patologías cardiacas (Figura 2).

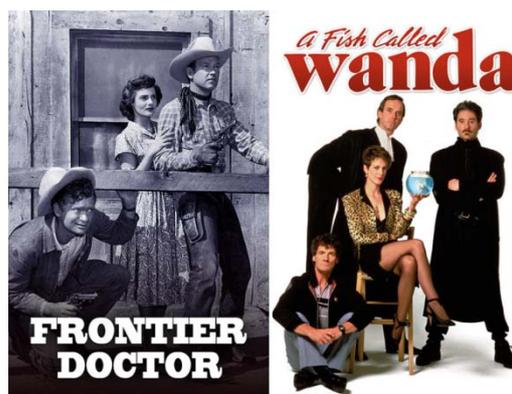


Figura 3. Carátula de las películas empleadas en la práctica.

Ambos videos tenían una duración menor de 30 segundos. Ambas reflejan el uso de la nitroglicerina en dos épocas diferentes con más de 150 años de diferencia, finales del S.XIX y finales del S.XX. Indiferentemente de la época que sea, la pastilla de nitroglicerina como tratamiento sigue siendo utilizada con el mismo fin. El primer video (Frontier Doctor) hace referencia a cómo el cine western introducía ya en el

campo de la medicina a la nitroglicerina como un efectivo remedio ante la angina de pecho. Sin embargo, todavía se desconocía quién era el causante de la relajación de la musculatura lisa de las arterias. Para visualizar el clip: <http://bit.ly/2pIkNQ3>

En el **video moderno** el estudiante comprueba la eficacia paliativa del óxido nítrico en cuestión de segundos gracias a su rápida respuesta de acción y difusión por ser un gas. Justo dos años antes del estreno de esta película (Un pez llamado Wanda), se descubrió que el propio óxido nítrico que liberaba la nitroglicerina era la misma sustancia que liberaba el endotelio para producir la relajación arterial. Para visualizar el clip: <http://bit.ly/2pNhLa4>



Figura 2. Clips de vídeos empleados para análisis diacrónico de un mismo fármaco en distintos tiempos históricos.

2) Seminario “Fibrosis Quística”

El alumnado de primer grado de medicina, e incluso la mayoría de último año, han estudiado las bases de la enfermedad fibrosis quística. La fibrosis quística es una enfermedad hereditaria de las glándulas mucosas y sudoríparas. Afecta principalmente los pulmones, el páncreas, el hígado, los intestinos, los senos paranasales y los órganos sexuales. La fibrosis quística hace que la mucosidad sea espesa y pegajosa. Esta mucosidad obstruye los pulmones, causando problemas para respirar y facilitando el crecimiento de bacterias. Esto, a su vez, puede provocar infecciones pulmonares repetidas y daños pulmonares.

Pero la realidad es que ningún alumno (o mayoría) ha conocido o tratado con algún paciente que manifiesten esta enfermedad y desconocen su aspecto físico. Para brindarle la oportunidad de ver cómo es un paciente con fibrosis quística, se les permiten adquirir esos conocimientos mediante la escasa filmografía que relata el desarrollo de esta enfermedad. La curiosidad es tal cuando descubren que son personas de aspecto físico normales, excepto por las patologías descritas arriba. “Foreverland (Tierra de la vida eterna)” (2011) es la única película que refleja toda la materia curricular de este seminario (Figura 3). Con ella el alumnado, a la vez que razonan con una serie de cuestiones de desarrollo,

pueden comprobar de forma paralela las respuestas con el visionado de imágenes que lo corroboran. De esta manera no memorizan, todo lo contrario, terminan de reabsorber la información por aprendizaje informal. Mediante extractos de videos observan desde el comportamiento de un paciente con fibrosis quística y su diagnóstico, hasta los tratamientos paliativos que toman para aliviar sus síntomas. Antes de las respuestas y/o visionados de los videos, se planteó un debate para analizar si los tratamientos recetados por el médico eran los correctos. Finalmente lo eran y los extractos de vídeo del film lo confirmaban, aclarando aún más los conceptos aprendidos.

Fragmentos empleados:

- Espirometría forzada (Figura 4), donde se observa sobre el monitor, mientras el paciente sopla, la evolución gráfica del "volumen de aire expirado durante un segundo (FEV1)" muy similar a la explicada en el seminario, y que realizarán de forma práctica en el siguiente curso. A continuación, se detalla los tratamientos a tomar: <http://bit.ly/2p8r99x>
- Explicación breve de la enfermedad y del clapping (Figura 5) como técnica para limpiar las vías respiratorias: <http://bit.ly/2pOaeI3>
- Más sobre técnica del clapping y tos para drenar la mucosidad (Figura 5): <http://bit.ly/2qcaXUR>
- Empleo de inhalador de suero salino como fluidificante (Figura 6): <http://bit.ly/2pms8m>

Acabada las sesiones docentes, para evaluar la eficacia del cine como herramienta auxiliar de aprendizaje, se propuso al alumnado que evaluaran este sistema con una encuesta con tres respuestas posibles (si, no, no sabe/no contesta).

Encuesta: <http://bit.ly/2pPtIdB>



Figura 3. Carátula de “Foreverland”, que retrata la vida de un paciente afectado de fibrosis quística.



Figura 4. Secuencia de fotogramas de la película *Foreverland* (2011) mostrando el máximo volumen de aire espirado (FVC) y en el primer segundo (FEV1) durante una espirometría forzada.

Los análisis de estas sesiones son de tipo colectivo entre el alumnado. El análisis colectivo fundamentalmente es el cine-fórum o crítica o juicio colectivo de un film, precedidos por una presentación y proyección de la película. El profesor actúa como moderador y conocedor del tema, dando una presentación con ambientación histórica que centraría la película (o fragmento en este caso) en su contexto histórico, social, y médico-clínico, etc. Igualmente, ambienta el coloquio para preparar un debate, no descifrando el film, sino apuntando las corrientes que se esperan como importantes en el diálogo. Tras la proyección, se realiza el debate o comentarios que constituye el centro de cine-foro.

Sin embargo, sería totalmente diferente la estructura para plantear la posible tutorización o “auxilio” de un alumno ante la incertidumbre del trabajo de fin de grado (TFG) o proyecto a elegir. Son múltiples las dudas, desconocimientos y desafíos que le asaltan a un gran número de alumnos de todas las áreas ante la elección de un trabajo adecuado que le guste y que se presente, a su nivel, sin verse afectado por sus inseguridades. El rol del docente es crucial para mostrarle un abanico de posibilidades estimulando al alumno con ideas visuales. El análisis más adecuado en este caso no sería el colectivo, al ser hechos puntuales debería de someter al alumno a un análisis individual con un listado de películas completas que difieran dentro de su propia área de conocimiento. El análisis individual de una película es la crítica o apreciación personal sobre sus valores teóricos, estéticos y sociológicos, teniendo presentes sus precedentes históricos y las características propias del género al que pertenece. Se puede distinguir aquí entre la crítica escolar y la especializada, interesándonos en este caso sólo la especializada. Un análisis individual debe seguir una serie de pasos y recoger los siguientes aspectos: a) visionado del film una o dos veces; b) reflexión personal sobre lo visto; y c) conclusiones. Un ejemplo de ello está representado en los TFG de ingeniería, donde es frecuente que los estudiantes acudan a foros (<http://bit.ly/2qEbVZF>), blogs, o simultáneamente recurran a ideas obtenidas de películas (<http://bit.ly/21ig7Zo>).



Figura 5. Secuencia de fotogramas de la película *Foreverland* (2011) mostrando la técnica *clapping* como procedimiento fisioterapéutico para el drenaje de mucosidad en pacientes con fibrosis quística.



Figura 6. Fotograma de la película *Foreverland* (2011) mostrando el uso y funcionamiento de un sistema inhalador de vapor de suero salino como tratamiento fluidificante de las mucosidades.

RESULTADOS

Sobre un total de 119 alumnos que conforman el primer grado de medicina, divididos en dos grupos (A y B), se les realizó una encuesta anónima para evaluar si la herramienta del cine les fue o no útil en su aprendizaje. De los 119 alumnos, solo 109 recibieron correctamente las encuestas (Tabla 1) y 88 alumnos colaboraron dando su opinión (Tabla 2).

Tabla 1. Número total de alumnos por grupo encuestado.

	TOTAL ENVIADO	sin email	sin registrar	RECIBIERON LA ENCUESTA
grupo A (nº)	54	3	2	49
grupo B (nº)	65	5	0	60

Tabla 2. Número total de alumnos por grupo que respondieron a la encuesta con “si”, “no”, no sabe/no contesta “ns/nc”.

	RESPONDIERON LA ENCUESTA	si	no	ns/nc
grupo A (nº)	49 (100%)	43	3	3
grupo B (nº)	39 (65%)	36	1	2

¿Creéis que ayudaría en vuestro aprendizaje la incorporación de un pequeño clip de vídeo (o fragmento de cine de entre 10 a 30 segundos)

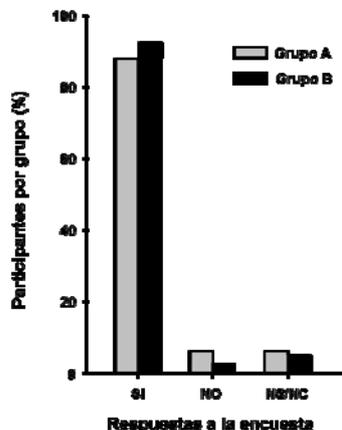


Figura 7. Representación gráfica porcentual del número de alumnos encuestados que confirmaron la utilidad del diseño de fragmentos de cine para su aprendizaje y comprensión de la materia.

Ante la pregunta “¿Creéis que ayudaría en vuestro aprendizaje la incorporación de un pequeño clip de vídeo (o fragmento de cine de entre 10 a 30 segundos)?” El resultado fue rotundamente afirmativo (Figura 7), se apoyó la continuidad del empleo del cine como herramienta educativa (89,77%) con respecto a una respuesta negativa (4,54%) y un no sabe/no contesta (NS/NC, 5,68%).

DISCUSIÓN

El empleo del cine como recurso formativo se constata en un incremento por parte de los profesores, con interés a nivel formativo en todas las áreas. Son numerosas las webs y blogs personales sobre Cine y Educación; los Cursos que ofrecen los Centros de Profesores, las Universidades, las Escuelas de Idiomas, así como las, cada vez más, publicaciones sobre el tema (9). A pesar de la dificultad que conlleva utilizar el cine como instrumento auxiliar para el aprendizaje del alumnado, la inclusión del cine en el aula va ganando adeptos, lo cual es un indicador de que es posible poner en juego un tipo de enseñanza desde la singularidad, la experiencia y a la primera persona; una relación educativa en la que la reflexión vaya más allá de la memorización y la reproducción de datos, donde cada alumno tenga su lugar y pueda ir creciendo en el conocimiento de sí y su entorno.

El cine de ficción no está concebido inicialmente para su uso como material pedagógico (10). No obstante, puede ser de utilidad por su variedad temática y por su capacidad para presentar conflictos. Como condición previa es imprescindible que el visionado de la película se encuentre integrado en el currículum del área correspondiente, con el fin de evitar improvisaciones que impidieran obtener el provecho máximo del material.

Mediante la puesta en común de las interpretaciones y el sentido que damos a los mensajes audiovisuales, podemos

reflexionar tanto sobre los elementos que los componen como sobre la vinculación de esas significaciones con la experiencia cotidiana en una sociedad o área de conocimiento determinada. Entender que la comunicación no es algo unidireccional, sino relacional, nos hace además sentirnos capaces de transformar los mensajes, pues éstos no sólo pueden ser modificados en su producción, sino también en su recepción. Son muchos y varios los motivos para optar por una comunicación audiovisual en las aulas. El uso del cine en las aulas pretende potenciar el clima de comunicación y empatía en el grupo para realizar una lectura dialógica y dialéctica de la realidad.

Señalo a continuación alguna de las características que tiene el cine para elegirlo como un recurso didáctico (11): 1) tiene capacidad para generar un fuerte impacto emocional e intelectual, insertando al alumnado en una dimensión crítica, creativa y reflexiva del aprendizaje; 2) transmite modelos de valores y comportamientos con un lenguaje propio que sería difícil de expresar de otra manera; 3) permite entrar en contacto con discursos, expresados de forma distinta a la habitual pero que se refieren directa o indirectamente a aspectos desarrollados en las diversas disciplinas académicas y aspectos relacionados con la formación integral del alumno; 4) tiene un fuerte poder de convocatoria; 5) contribuye a una ampliación de los horizontes de conocimiento cultural y alfabetización digital; 6) compromete a los sentidos en el aprendizaje; 7) enseña a partir de núcleos generadores compuestos por imágenes y palabras; 8) es ventana al mundo y vehículo de cultura, documento de épocas, modos de pensamiento y estilos de vida; 9) conecta ideas y emociones; 10) captura y mantiene el interés; 11) replantea y da vida a los conceptos; 12) el conocimiento deja de ser lento y escaso, por el contrario lo que abunda es información; 13) la escuela deja de ser el único medio que pone en contacto las nuevas generaciones con el conocimiento y la información (12); 14) la escuela deja de ser una agenda formativa, ya que incorporan otros ámbitos y desafíos.

CONCLUSIONES

El uso del cine en las aulas bajo un prisma innovador debe contar con unos objetivos de aprendizaje diseñados previamente, los cuales deben estar relacionados con los contenidos del currículum. No vale cualquier cosa ni en cualquier momento. Tal como nos demuestran diversos autores sobre el tema al respecto a nivel de primaria y secundaria, junto con los resultados obtenidos de este trabajo en el ámbito universitario, todas las posibilidades que ofrece el uso del cine en las aulas (largometrajes, cortos, extractos) son igualmente válidas si vienen acompañadas de una adecuada programación didáctica, en la que el componente lúdico, ayuda a facilitar la adquisición de los contenidos que queremos transmitir.

REFERENCIAS

1. Flores Auñón, JC. *El cine, otro medio didáctico*. Madrid: Editorial Escuela Española. **1982**.
2. Monterde JE. *Cine, historia y enseñanza*. Barcelona: Laia. **1986**.

3. Pereira, MC. y Marín, MV. Respuestas docentes sobre el cine como propuesta pedagógica. Análisis de la situación en educación secundaria. *Revista de Teoría de la Educación*. **2001**, 13, 233-255.
4. Alonso, ML. y Pereira, MC. El cine como medio-recurso para la educación en valores. Un enfoque teórico y tecnológico. *Revista Interuniversitaria*. **2000**, 5, 127-147.
5. Marín, V. y González, I. El cine y la educación en la etapa de Primaria. *Aula de Innovación Educativa*. **2006**, 153-156, 68-70.
6. Méndez, JM. Aprendemos a consumir mensajes. Televisión, publicidad, prensa, radio. Huelva: Grupo Comunicar. **2001**.
7. Vega, A. Cine, drogas y salud: recursos para la acción educativa. *Comunicar*. **2002**, 18, 123-129.
8. Martínez-Salanova Sánchez, E. *Aprender con el cine, aprender de película. Una visión didáctica para aprender e investigar con el cine*. Huelva. Grupo Comunicar. **2002**. 1-400.
9. Bustos-Betanzo, P. *El Cine como herramienta eficaz para un aprendizaje concreto, activo y reflexivo: una experiencia en Aula*. Congreso Iberoamericano de Educación. METAS 2021. **2010**, 1-12.
10. Ruíz-Rubio, F. El cine de ficción es un útil material didáctico por su variedad temática y por su capacidad para representar conflictos. *Comunicar*. **1994**, 3, 74-80.
11. Cortina-Selva, M. El cine como recurso didáctico de educación para la muerte: implicaciones formativas para el profesorado. Tesis. Facultad de formación de profesorado y educación. **2010**. <http://bit.ly/2qOQ3at>
12. Brunner, JJ. *Nuevos escenarios de la educación. Revolución tecnológica y Sociedad de la Información*; Santiago: PREAL (**2000**). <http://www.preal.cl/>

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los alumnos de primero de grado de medicina por la implicación en este trabajo.

Conexión y aprendizaje más allá del aula: Aplicación de la red social Google+ a la tutorización.

Germán Domínguez-Vías*

*Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Facultad de Medicina, Área de Fisiología. Universidad de Cádiz, 11003 Cádiz
german.dominguez@uca.es

RESUMEN: Las herramientas 2.0 tienen como origen la “Web 2.0” o “Web Social”, que se caracteriza principalmente por la participación del usuario como contribuyente activo de información y no solo como receptor pasivo de los contenidos de la web. Las redes sociales forman una de estas herramientas, permitiendo al docente profundizar en múltiples recursos de la tecnología de la información y comunicación (TIC) de gran utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje individual o cooperativo. De todas ellas, se ha optado como buen candidato *Google+* debido a la alta selectividad en función de los objetivos docentes, de la sencillez en su manejo y, en muchos de los casos, de la facilidad de acceso a las mismas y, por último, como curador de contenidos junto con la capacidad de usarse como repositorio a través de hashtags (etiquetas). La red de *Google+* ofrece varias ventajas para la práctica de tutorías individuales dentro de un grupo cerrado/secreto: permite un seguimiento del alumno, en tiempo real, de (1) la transmisión del conocimiento a través de categorías definidas por los objetivos del docente, (2) del desarrollo de habilidades y competencias (alfabetización digital), (3) del desarrollo personal a través del aprendizaje por recepción/descubrimiento, (4) difusión del conocimiento, (5) y posibilidad de interacción entre participantes gracias al sistema de etiquetado (modo colaborativo). Las herramientas ofimáticas 2.0 que disponen de forma online en la nube (*Google Drive*) facilitan, a su vez, la creación de documentos (trabajos académicos) para la monitorización del progreso del alumno, y edición de contenidos de forma simultánea. También, su uso se puede realizar desde cualquier lugar (con una cuenta gratuita Gmail) y a través de dispositivos móviles (aprendizaje móvil), con la ventaja que conlleva la administración de Hangouts que permite reuniones cara a cara entre tutor-alumno e interactuar con profesionales invitados. Finalmente, la opción de *Google forms* refuerza el aprendizaje mediante encuestas, rúbricas o evaluaciones continuas de cada categoría.

PALABRAS CLAVE: redes sociales, Google+, tutoría, aprendizaje móvil, aprendizaje autónomo

INTRODUCCIÓN

Las herramientas 2.0 permiten al docente conocer toda una serie de tecnologías de la información y de la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Mientras que la tradicional Web 1.0 tiene contenidos de calidad, Web 2.0 presenta contenidos de utilidad (la calidad y la utilidad no están reñidas, si son útiles y de calidad mejor).

En la Web 1.0 los contenidos los aporta la organización que gestiona la aplicación; en la Web 2.0 los contenidos los aportan los usuarios (docente y alumnado) de la aplicación. Las herramientas 2.0 tienen como origen la Web 2.0 o Web Social, que se caracteriza principalmente por la participación del usuario como contribuidor activo de información y no sólo como receptor pasivo de los contenidos de la web.

Un ejemplo de herramienta 2.0 son las redes sociales (1). Los servicios 2.0 con características de redes sociales tienen modos de comunicación y colaboración entre sus miembros. No obstante, el centro de su actividad no son estas relaciones entre los usuarios sino otro distinto, como la transmisión de conocimientos, permitiendo también el desarrollo de habilidades y competencias: 1) tecnológicas y lingüísticas; 2) trabajo individual (autónomo) o en equipo y cooperación; 3) razonamiento; 4) capacidad de síntesis; y por último 5) toma de decisiones.

Las redes sociales, junto con la difusión del conocimiento, favorecen el desarrollo profesional y la educación permanente (*Lifelong Learning*) (2), siendo ésta última un paradigma educativo abierto a cualquier etapa de aprendizaje de la vida de una persona. Es considerada como aquel movimiento que pretende llevar a todos los niveles y estados de la vida del ser humano hacia un aprendizaje continuo, para que a cada persona le sea posible tanto recibirla como llevarla a cabo y mejorar conocimientos, competencias y actitudes. Podemos entender este movimiento como una de las revoluciones más importantes de nuestra época en el plano pedagógico.

REDES SOCIALES

Con la llegada de la Web 2.0, las redes sociales en Internet ocupan un lugar relevante en el campo de las relaciones personales y son, asimismo, paradigma de las posibilidades que nos ofrece esta nueva forma de usar y entender Internet. Una red social es una estructura social formada por personas o entidades conectadas y unidas entre sí por algún tipo de relación o interés común.

Teniendo en cuenta la dimensión social de las redes, se clasifican en redes sociales off-line o analógicas, sin la intermediación de un sistema electrónico; redes sociales on-line o digitales, a través de dispositivos; y redes sociales

mixtas, mezcla de las dos anteriores. Centrándonos en la red social on-line, su tipología se ha planteado desde muchos puntos de vista, la propuesta más extendida es la que parte de la clasificación de los portales de Internet, diferenciando entre horizontales o generales y verticales o especializadas.

Las redes sociales horizontales no tienen una temática definida, están dirigidas a un público genérico, y se centran en los contactos. La motivación de los usuarios al acceder a ellas es la interrelación general, sin un propósito en concreto. Su función principal es la de relacionar personas a través de las herramientas que ofrecen, y todas comparten las mismas características: crear un perfil, compartir contenidos y generar listas de contactos. Como ejemplos: Facebook, Hi5, MySpace, Orkut, Sonico, el desaparecido Tuenti, Bebo, Netlog, Badoo, Google+, etc.

Las redes sociales verticales difieren de las horizontales porque hay una tendencia hacia la especialización, y a su vez se subclasifican taxonómicamente en diferentes temáticas, en relación a su actividad, referente a las funciones y posibilidades de interacción que ofrecen los servicios. Son diversas las redes que presentan una temática. Facilitan la interacción y la comunicación entre usuarios con un interés común. Un ejemplo de ello es LinkedIn.

Las redes sociales horizontales, pese a ser "generalistas", reúnen muchas características verticales ya que, en las principales redes como Facebook, Google+ y Twitter, se puede construir tu propia red vertical creando una página o un perfil especializado en un currículo educativo en concreto (3).

REDES SOCIALES EDUCATIVAS EN LA TUTORÍA

Se definen las redes sociales educativas como grupos de personas relacionadas y conectadas por el interés común en la educación. La alta interrelación entre profesor y alumno, conocimiento y herramientas que proporcionan desarrolla espacios comunes útiles para el resto de comunidades que puede dar lugar a origen a una colaboración. Las redes sociales educativas se convierten en entornos de participación y descubrimiento que fomentan la sinergia entre el alumno tutorizado, o alumnado en modo cooperativo, y profesor, facilitando el consenso para crear nuevas dinámicas de trabajo fuera y dentro del aula. Ello conlleva a una mejor relación interpersonal entre alumno y profesor, conociéndose mejor entre ellos. Como resultado existe un rápido flujo de información entre ambas figuras, desarrollando así la socialización del conocimiento en una determinada área curricular.

La integración de la tecnología en la educación (2,3) proporciona numerosos recursos a los docentes y, a su vez, familiariza al alumnado con un campo en el que van a tener que desenvolverse con soltura, aunque ya es evidente que las nuevas generaciones (*Generación C*), nacidas entre 1990 y 2000, han pasado de ser *inmigrantes digitales* (adaptación de lo analógico a lo digital) a *nativos digitales* de golpe (su característica principal es que están permanentemente conectados, nacieron después del origen de las TIC, crecieron en la red y no necesitan adaptarse a las tecnologías).

El profesor 2.0 es un guía que conduce a los alumnos de forma individual con su tutorización, o colectiva en modo grupal, enseñándoles a adquirir capacidades para que se

valgan por sí mismos, y sigan aprendiendo en un mundo cambiante. Se trata de preparar a los estudiantes para utilizar las herramientas que tendrán que manejar a lo largo de su vida. El uso de las plataformas 2.0 no sólo permite la transmisión de un conocimiento concreto de forma rápida, sino que, además, desarrolla competencias tecnológicas imprescindibles para operar en contextos diversos y complejos, favoreciendo de forma inconsciente su *alfabetización digital* (4,5). A parte de estos conocimientos tecnológicos, hay que tener en cuenta las habilidades y aptitudes que los alumnos pueden adquirir a través de la educación 2.0, de manera que los aprendan intuitivamente mediante los recursos que disponemos. De esa manera serán capaz incluso de transmitir de manera colaborativa o trabajando en equipo, siendo de mucha importancia la compartición de elementos que no se pueden enseñar directamente. Los nuevos servicios les permiten aprender "haciendo cosas", los procesos cognitivos evolucionan a través de la transformación y manipulación de la información, desarrollando capacidades cognitivas de alto nivel como el razonamiento, la capacidad de síntesis y análisis, o la toma de decisiones, entre otros más.

GOOGLE+

Las ventajas del aprendizaje para el estudiante tutorizado, aplicado a la red Google+, se resume en: 1) aprendizaje en menor tiempo y a cualquier hora; 2) plataforma atractiva y conocida, todos tienen una cuenta Gmail en cualquier dispositivo (ubicua) y en cualquier momento; 3) acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje; 4) personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje; 5) autoevaluación; 6) mayor proximidad del profesor; 7) flexibilidad en los estudios; 8) instrumentos para el proceso de información; 9) ayuda para la Educación Especial; 10) ampliación del entorno vital. Se puede favorecer tareas cooperativas y colaborativas con nuevos contactos entre estudiantes y profesionales vía Hangouts (videoconferencias).

Sin embargo, desde la perspectiva propia del aprendizaje también se obtiene otra serie de resultados beneficiosos al aplicar esta red: 1) aumento del interés y de la motivación; 2) incrementa la interacción y crece la actividad intelectual; 3) desarrolla la iniciativa; 4) estimula el aprendizaje a partir de los errores; 5) se promueve una mayor comunicación y confianza profesor y alumno; 6) se incrementa la interdisciplinariedad, la alfabetización digital y audiovisual; 7) desarrolla favorablemente las habilidades de búsqueda y selección de información con sistemas de filtros (curación de contenidos) y aptitud crítica; 8) mejora las competencias de expresión y creatividad; 9) mayor acceso a mucha información de todo tipo, como repositorios a través de palabras claves o hashtags de las comunidades Google; 10) permite visualización directa de simulaciones que son imposibles de explicar o enseñar directamente en clase.

Desde cualquier nivel educativo, los profesores tienen con Google+ una perfecta herramienta para facilitar el aprendizaje de sus alumnos, así como para la organización de sus propias tareas y colgar material de estudio. Aunque está enfocado estas redes sociales para constituir grupos, también se presenta muy útil para la individualización de alumnos y tener un mejor seguimiento de cada uno de ellos, controlando sus

carencias a lo largo de su carrera educativa. Como resultado permite adoptar medidas correctoras de inmediato.

Las facilidades de integración con un conjunto de aplicaciones presentes con Google+ es una de las razones por las que esta red social se presenta como una fuente de oportunidades para el sector docente. A diferencia de otras redes sociales como Facebook, el profesor puede sostener conversaciones con su alumno sin ser agregados como amigos. Los círculos (Circles) de Google+ dan a los usuarios un control mayor sobre lo que comparten en la red. Además, en la nueva plataforma se puede elegir con quién compartir las cosas, no sólo qué compartir. Esta segmentación de público es fundamental para los profesores, que pueden crear diferentes círculos para materias o clases distintas, por temas, grados, o ciclos, de acuerdo a su preferencia o metodología de enseñanza. Cuando compartimos alguna información podemos escoger fácil y rápidamente con qué círculos lo queremos compartir, limitando así su visibilidad para otros usuarios. La gestión de estos círculos es realmente fácil pues basta con arrastrar y soltar contactos de un círculo a otro. Google+ también permite colaborar online de una manera más versátil que otras plataformas gracias al etiquetado (@).

Otra de las funcionalidades que nos presenta Google+, y que también tienen potencial en entornos formativos, son los *Intereses* y las *Recomendaciones*. Con los *intereses*, el usuario puede crear criterios temáticos de búsqueda y agregarlos a su perfil, con lo cual tiene acceso inmediato a todo el material que tiene indexado Google sobre dicho tópico a modo de repositorio. Por otro lado, las *recomendaciones* se basan en la creación de un botón +1 que está presente en todas las búsquedas de Google. Haciendo clic en este botón, el usuario recomienda a otros usuarios que consulten dicho contenido y estas recomendaciones se agrupan en una pestaña en el perfil personal de Google+. El docente y su alumno pueden, entonces, recomendarse mutuamente toda la información de la Web que consideren interesante.

Todos los servicios de Google están integrados, lo que posibilita que a través de Google+ podamos acceder a nuestro correo, a nuestra cuenta de Google Drive (nube), YouTube, Calendar, etc. Esta característica permite compartir documentos en cualquier tipo de formato con el alumno/comunidad de forma fácil y sencilla. Además, la integración de herramientas ofimáticas permite publicar documentos editables que pueden servir para llevar a cabo tareas de seguimiento/colaborativas y de evaluación (Google Form). La integración con todos los servicios de Google despreocupa de crear nuevas cuentas y ventanas diferentes para interactuar con otras aplicaciones como Gmail, Calendar, Gtalk, Picasa o Blogger. Una potente aplicación que llama la atención al docente son los *Hangouts*. La posibilidad de realizar videoconferencias a tiempo real entre alumno y profesor en cualquier momento y lugar, mediante dispositivos móviles, la hace propicia para la realización de clases, actividades, o tutorías online que permitan resolver sus dudas de forma rápida y sencilla, sin desplazamientos, asesorarles en los trabajos que se les solicitan en las diferentes materias e incluso realizar un seguimiento online de sus trabajos de fin de proyecto o grado, ya que es posible trabajar de forma colaborativa sobre un mismo documento durante el transcurso de la videollamada. También tienen la posibilidad de analizar y comentar vídeos de YouTube. La posibilidad de interacción entre estudiante, profesor y familia también es

posible con este sistema (6). Ello permite una interrelación más cercana entre padres e hijos, con un mayor conocimiento del contenido educativo y el progreso académico de sus hijos.

Los docentes se hacen menos reacios al uso de Google+ con respecto a Facebook o Twitter debido a que no las consideran un elemento de entretenimiento y presentan menos dificultades para gestionarlas.

METODOLOGÍA

El presente método pre-experimental, desarrollado en la Universidad de Cádiz, parte con el objetivo de analizar las posibilidades de Google+, como herramienta educativa y de tutorización, en el seguimiento presencial y virtual de un proyecto de fin de módulo, que llevará a la obtención del título de grado superior (técnico de laboratorio).

El desarrollo experimental es llevado a cabo desde el 01 de marzo hasta el 06 de junio de este año. Es común que los alumnos dispongan de una cuenta Gmail (Figura 1A); si no fuese así, se le invita a que se haga una (Figura 1B). Previo al inicio de esta tutorización laboral, fue la creación de la comunidad de trabajo (uno por cada alumno o asignatura) en grupos cerrados/secretos (Figura 2-4).



Figura 4. Acceso a cuenta Google (A) o creación de una nueva cuenta Gmail (B).

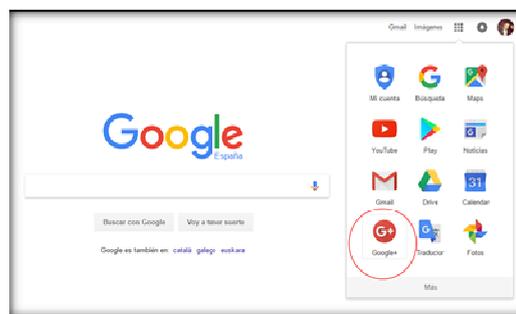


Figura 2. Acceso a la red Google+.

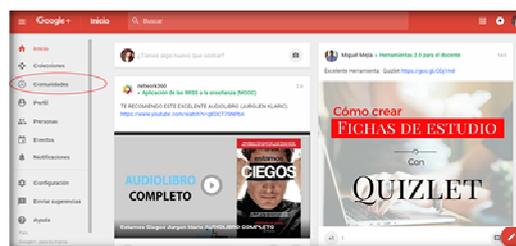


Figura 3. Pestaña para acceder y/o crear comunidades de trabajo.

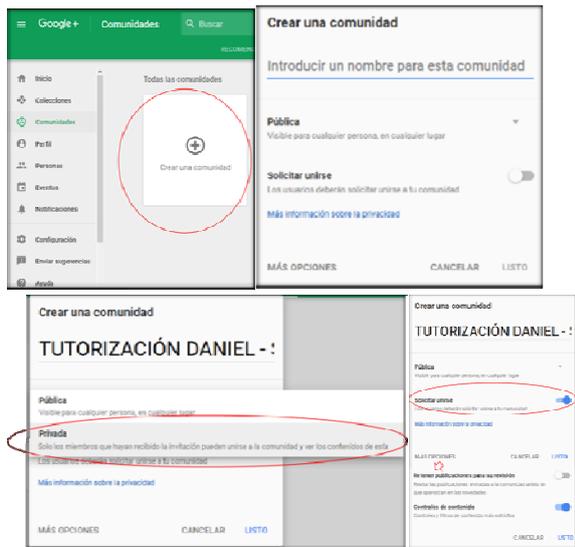


Figura 4. Secuencia para crear una comunidad privada con el alumno que se va a tuturizar. Se pueden activar o desactivar distintas opciones para un mayor control de la comunidad.

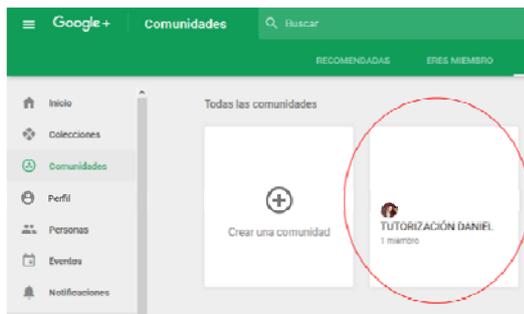


Figura 5. Aspecto final de la comunidad creada.

Una vez creada la comunidad (Figura 5), aquí llamada *TUTORIZACIÓN DE DANIEL* (como título abreviado), se publicó en línea y se invitó al alumno por un enlace a su correo (esta opción es cuando no está dentro de tus círculos) (Figura 6).

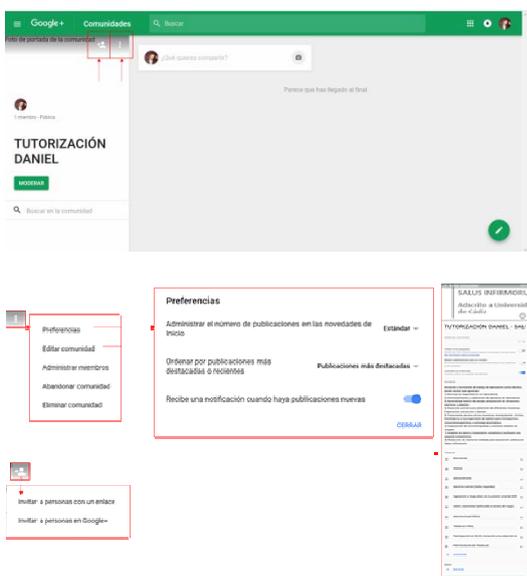


Figura 6. Configuración de preferencias e invitación.

Las primeras publicaciones (Figura 7) e interacciones se hicieron un par de semanas antes del inicio experimental, fijando un calendario de trabajo, una página de bienvenida y un conjunto de categorías (o temáticas) configuradas que el alumno deberá trabajar de forma continuada en cada uno de ellos (Figura 8), a la vez que el docente sube material fotográfico de lo trabajado, explicaciones (píldoras educativas), apuntes, preguntas sorpresas como evaluación continua, entre otros. Esta comunidad le servirá, a su vez, como repositorio mediante el uso de *hashtags* (también válido como curador de contenidos para buscar en repositorios de otras comunidades). Ésto facilitará el avance y desarrollo de su *trabajo final* (documento de texto online donde se vincula su proyecto), siendo siempre monitorizado y evaluado todas las modificaciones recientes, e históricas, por parte del profesor.

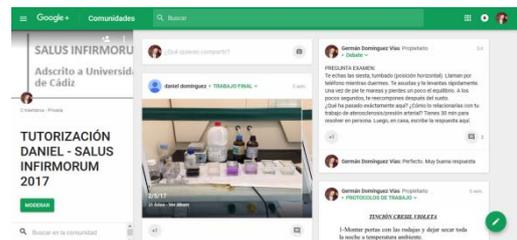


Figura 7. Aspecto final de la comunidad creada.

Se puede afirmar que la participación del alumno se incrementa cuando se le solicita tareas, ejemplos y ejercicios aunque sean voluntarios. Los objetivos específicos de cada categoría sirven para facilitar la comprensión de su trabajo académico, ayudar con toda la información la realización de sus prácticas en laboratorio y, por último, que conozca normas de laboratorio y maneje instrumentación profesional e informático. Las categorías (Figura 8) se estructuran en sesiones magistrales, donde el docente expone las bases teóricas de las materias, y en sesiones prácticas, en las que se llevan a cabo los ejercicios con experimentos reales en el laboratorio. Se le pidió también que asistiera a eventos offline, clases y seminarios físicamente y que comentara y publicara temas de su interés. Este tipo de actividades generó mucho interés y ayuda a crear álbumes fotográficos en Google+ que facilita su trabajo. La categoría *debates* permitía que el alumno expresara su opinión sobre los contenidos de la asignatura. La categoría *Participación en blog* permite, en todo momento, que el alumno difunda sus conocimientos adquiridos en otras redes 2.0 especializadas, especialmente la empleada por investigadores, para reforzar lo aprendido, generar información para comunidades en temáticas concretas y, lo fundamental, tener su primera visión crítica de la ciencia siendo capaz de redactar y difundir su primera comunicación científica. La comunidad se convirtió en un espacio de reflexión e intercambio en el que el estudiante es libre de comentar los temas objeto de estudio. Es necesario resaltar que los espacios continuarán abiertos tras la finalización del proyecto y que el alumno puede seguir interactuando en la comunidad, aunque haya desaparecido la vinculación académica con el profesor.

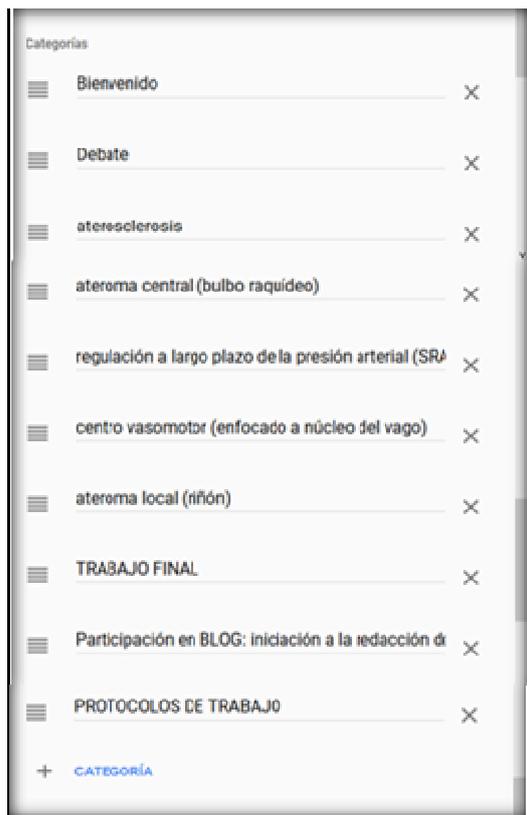


Figura 8. Categorías o temáticas que el alumno debe completar para concluir su trabajo con éxito.

CONCLUSIONES

Mayoritariamente, antes y después de la experiencia piloto, Google+ se percibe como un complemento a la docencia presencial. Google+ ha permitido, tanto al docente como al propio alumno, extender la relación del aula a la red social, y por lo tanto se ha conseguido mantener un contacto continuado a lo largo del curso. Antes del uso de la herramienta el contacto se reducía a las clases presenciales y a la realización de tutorías presenciales. El resultado obtenido coincide con que el uso de Google+, como herramienta docente, ayuda a intensificar la frecuencia de uso de esta red social. Este sistema formativo exige atención personalizada a los alumnos y a la realización de prácticas y ejercicios semanales, ya que está pensado para aulas de entre 25-30 alumnos (1).

En España se ha implantado en clases de más de 80 estudiantes y con los mismos recursos con los que se contaba en el antiguo plan de estudios, lo que supone una sobrecarga de trabajo para el docente al que le resulta imposible atender personalmente a los estudiantes. Sin embargo, la utilización de Google+ ha permitido una implantación efectiva del Espacio Europeo de Comunicación Superior (EEES) al facilitar el trabajo online con los alumnos, solicitarles ejercicios y realizar tutorías vía *hangout*, algo imposible de conseguir sin la mediación de una herramienta de estas características, lo que nos permite afirmar que Google+ mejora la productividad de los docentes (1).

Para finalizar, podemos asegurar que Google+ mejora sensiblemente la comunicación y la relación entre el alumno y

el profesor, extendiéndola más allá de la docencia presencial. Como principal beneficio, puedo indicar que el uso de Google+ le permite al alumno estar más conectado entre sí y con el profesor y, en definitiva, acceder a contenidos que sin la mediación de la red social nunca habría podido consultar, favoreciendo su autoaprendizaje por descubrimiento.

REFERENCIAS

1. Vivar H, Abuín N, Vinader R. *Google+ como herramienta docente en la Educación Superior, primera edición*. Editorial UOC. **2014**, 1-104.
2. Rosenberg, MJ. *E-learning: strategies for delivering knowledge in the digital age*. Mc Graw Hill. **2001**.
3. Martín-Bosque A, Munday P. *Conexión, colaboración y aprendizaje más allá del aula: #InstagramELE*. Nebrija Procedia 3: Actas del II Congreso Internacional Nebrija en Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas: En camino hacia el plurilingüismo. Madrid: Universidad Nebrija. **2014**.
4. Prensky M. *Digital game based learning*. Publish. Mc Graw-Hill Trade: 442. **2003**.
5. Arrieta CA, Montes MS, Donicer V. Alfabetización digital: uso de las TIC's más allá de una formación instrumental y una buena infraestructura. *Rev. Colombiana cienc. Anim.* **2011**, 3(1), 180-196.
6. Evans B. 40 ways to use Google App in education. <http://www.educatorstechnology.com/2013/03/40-ways-to-use-google-apps-in-education.html>. Último acceso el 15 de marzo de 2013.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al alumno Daniel Domínguez Galán por su colaboración en este experimento piloto.

Resultados exploratorios de un proyecto de introducción del TFG desde primer año de Grado.

Mercedes Jiménez García*, José Ruiz Chico*, Antonio Rafael Peña Sánchez*, Teresa Pontón Aricha*

*Departamento de Economía General, Facultad de CCSociales y de la Comunicación, *Estudiante de doctorado, Facultad de Derecho

mercedes.jimenezgarcia@uca.es

RESUMEN: Entre las múltiples modificaciones a los planes académicos que supuso la implementación del Plan Bolonia, se encuentra la necesidad de la superación de una nueva materia por parte del alumno, denominada "Trabajo Fin de Grado (TFG)", ubicada en el segundo semestre del último curso de carrera y con una carga de 6 créditos para el alumno. Muchos de los alumnos, ya hoy egresados, que han tenido que superar esta nueva materia han manifestado diversas limitaciones y obstáculos a los que se han enfrentado para superar la misma, uno de los argumentos más recurrentes es que, a lo largo de su carrera, nadie les haya enseñado a investigar o a elaborar un trabajo de corte investigador como es el que se les solicita en esta materia. Este argumento se refuerza con hechos observados por los docentes cuando, en su labor como tutor, deben explicar las bases de la investigación, desde la forma de citar las fuentes, como las bases de información a las que se puede recurrir, etc. Ante la observación de esta circunstancia, se crea el proyecto de innovación docente denominado "Adaptación al TFG desde el primer curso, requisito primordial para el éxito". Este proyecto, se implementa en el presente curso académico para los alumnos de primero en el Grado en Gestión y Administración Pública de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Educación de la UCA. Concretamente, en la materia "Economía del Sector Público". Tiene por objeto introducir al alumnado en la actividad investigadora, mediante la elaboración de pequeños trabajos siguiendo los mismos requisitos de forma y presentación que el TFG.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): TFG, aprendizaje colaborativo, competencias.

INTRODUCCIÓN

Los profesores implicados en este proyecto, como tutores de TFG en diversos grados, han detectado una serie de problemas o dificultades a las que se enfrenta el alumno que debe realizar dicho proyecto. Estas dificultades parecen más acusadas en los alumnos del Grado en GAP, quizás sean porque trabajan menos la redacción de proyectos, o los aspectos formales, o están menos habituados que en otros Grados a realizar pequeños trabajos de investigación, entre otros motivos.

De esta manera, este proyecto surge con el objetivo de familiarizar al alumno de GAP desde el primer curso a la realización de su TFG, mediante la optimización de la dedicación del profesor y del alumno cuando deban elaborar el TFG, la potenciación del trabajo activo del alumno en el aula y, finalmente, la introducción de la investigación en la docencia

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Para la implementación y de este proyecto se plantean tres objetivos a alcanzar:

Primer Objetivo. Optimizar la dedicación del profesor y el alumno cuando deban elaborar su TFG. Este es un objetivo a medio plazo, ya que hay que esperar a que este alumno de

primero llegue a cuarto y elabore su TFG. Se espera que tanto alumnos como profesores-tutores de TFG tengan menos dificultades para la elaboración del mismo. Este hecho se puede constatar a través de las reuniones de coordinación del Grado. La puesta en común de la experiencia del profesorado para ver sus percepciones sobre el TFG y la preparación del alumno para enfrentarse al mismo son el objetivo final del indicador planteado. Las actividades previstas para la consecución del objetivo se centran en trabajar el último tema de la materia al igual que si fuera un TFG, incluyendo exposición y tribunal. La fecha prevista para medir este indicador es a largo plazo, de aquí a cuatro años, cuando el alumno llegue a cuarto del grado y deba realizar y defender su TFG.

Segundo Objetivo. Potenciar el trabajo activo del alumno en el aula. El indicador que se empleará para cuantificar la consecución de este objetivo es la realización por parte del alumno de un TFG escrito junto con su exposición oral. Todo ello con plazos de trabajo que deberá ir cumpliendo a modo de programación como si el docente de la materia fuera su tutor de TFG. Como objetivo final se establece habituar al alumno al trabajo programado para que no deje el TFG para el último momento. Este indicador se espera alcanzar a final del segundo semestre curso 2016/17, cuando termina de impartirse la materia. Para ello, entre las actividades previstas se pueden mencionar: cronograma de trabajo, plazos, junto

con la explicación de cómo realizar un TFG, aspectos formales, documentación a atender, etc.

Tercer Objetivo 3. Introducir la investigación en la docencia. La originalidad, el uso de fuentes, bases de datos, etc. en la elaboración del último tema de la materia a modo de TFG por el alumno será el indicador que emplearemos para cuantificar la consecución de este objetivo. Todo ello con la previsión de alcanzar, como objetivo final del indicador, el acercamiento al alumno a la investigación desde el primer día de clase, introduciendo esta actividad como parte de su evaluación. Al igual que ocurría con el objetivo 2, este indicador se espera alcanzar a final del segundo semestre curso 2016/17, cuando termina de impartirse la materia. Existen múltiples actividades que se puedan realizar como actividades previstas para alcanzar este objetivo, a priori se establecen el manejo de bases de datos, bibliografías, uso de la biblioteca, etc. El profesor dedicará tiempo de clase a informar al alumno sobre todos estos aspectos, en gran parte desconocidos por ellos sobre todo en primer curso.

IMPLEMENTACIÓN

Para alcanzar estos objetivos, el alumno deberá desarrollar de forma práctica y creativa el último tema del programa. Sujeto siempre a los mismos estándares y normas que los TFG de su titulación. Se les establecerán desde el primer día de clase plazos de ejecución simulando las tutorías con su tutor de TFG y culminará con la exposición de los mismos delante de un tribunal compuesto por la profesora y sus propios compañeros (la empatía y el situar al alumno “al otro lado” se consideran elementos importantes para el aprendizaje del alumno). La calificación de este trabajo será igual que la de un TFG, tanto en porcentaje de nota como en criterios objeto de baremación, ya que se ha replicado una situación muy similar a la que se deberán enfrentar los alumnos en la realización de su TFG, tendrán un semestre, el segundo, para elaborarlo, al igual que en la asignatura. Finalmente, esta calificación formará parte de la nota final de la materia, considerándose como actividad práctica.

Para llevar a cabo este proyecto, la profesora encargada de impartir la docencia de la asignatura, será la que conduzca todos los pasos del proyecto y se encuentre en contacto directo con los alumnos. Otro de los profesores participantes, gran conocedor también de la materia al haber sido docente de la misma en cursos pasados, junto con el tercero de los profesores integrantes del proyecto, que ha sido coordinador del Máster Universitario en Gestión y Administración Pública, aportarán estos conocimientos ayudando a la profesora en la corrección de los TFG presentados, en la tutorización de los alumnos sobre las dudas que se les planteen relacionadas con el proyecto y, en función de la disponibilidad, como miembro del Tribunal de evaluación del TFG que se montará en la clase simulando una situación real. Se espera, en este caso, poder implicar a otros profesores para aproximar al máximo la situación a la realidad. La doctoranda que integra el proyecto se constituye un elemento fundamental por su cercanía con la investigación en un tramo intermedio entre la experiencia del alumno y del profesor. Aportará su experiencia en cuanto al acercamiento a la labor investigadora, de forma que podamos implementar el proyecto de forma más óptima para el alumnado así como colaborará en las labores de corrección de

las actividades presentadas por el alumnado junto con la profesora docente. Se mantendrán contactos con el coordinador del Grado sobre este proyecto para intentar incentivar a compañeros docentes en cursos superiores para que den continuidad, en la medida de lo posible y según la materia, al desarrollo de estas competencias en el alumnado.

RESULTADOS ESPERADOS

Aún no se pueden obtener resultados del presente proyecto ya que aún no ha finalizado la implementación del mismo. Este proyecto comenzó su ejecución en el segundo semestre del curso 2016/17 en la Universidad de Cádiz (14 de febrero de 2017) y estará vigente todo el semestre, hasta junio de 2017. No obstante se pueden establecer dos plazos temporales para la consecución de resultados:

*A corto plazo: tras la finalización del segundo semestre del curso 2016/17, se podrán evaluar las mejoras “coyunturales” en la investigación alcanzadas por los alumnos, fruto de la comparación entre los trabajos realizados a comienzos del proyecto y a finales del mismo.

*A medio plazo: con la defensa del TFG del alumno en cuarto curso del Grado en Gestión y Administración Pública. Estableciendo comparaciones con resultados de cursos anteriores.

Si se comienza con este tipo de actividad en primer curso y el alumno sigue desarrollando este tipo de competencias en los cursos siguientes, cuando llegue a cuarto y deba enfrentarse al TFG esperamos observar importantes mejoras, reducir la incertidumbre del alumno, que éste haya adquirido hábito de trabajar en ese formato y tenga los conocimientos básicos de cómo desarrollarlo.

REFERENCIAS

1. Hernandez-Leo, D., Oliver, V. M., Camps, I., Clarisó, R., Monés, A. M., Galindo, M. J., y Melero, J. Implementación de buenas prácticas en los Trabajos Fin de Grado. *Revista de Docencia Universitaria*. **2013**, 11, 269-278.
2. I Riera, I. V. Experiencia sobre el trabajo de fin de Grado en Administración y Dirección de Empresas. *Educade: revista de educación en contabilidad, finanzas y administración de empresas*. **2010**, 1, 101-122.
3. Rullán Ayza, M., Fernández Rodríguez, M., Estapé Dubreuil, G., y Márquez Cebrián, M. D. La evaluación de competencias transversales en la materia trabajos fin de grado. Un estudio preliminar sobre la necesidad y oportunidad de establecer medios e instrumentos por ramas de conocimiento. *Revista de Docencia Universitaria*. **2010**, 8 (1), 74.

Barómetro de precios

M^a del Rosario Toribio Muñoz¹, Caños Santos Jiménez González¹, Sonia Martín García de Dionisio²

¹ Departamento de Economía General, Facultad de CC. Sociales y de la Comunicación

² Alumna Colaboradora del Departamento de Economía General

rosario.toribio@uca.es

RESUMEN: Todo Proyecto de Innovación Docente debe tener como objetivo general conseguir mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura o asignaturas que abarque, en beneficio de los alumnos. En nuestro caso, se ha intentado acercar a nuestros estudiantes una parte de la realidad económica que se les transmite en el aula de forma principalmente teórica. Concretamente, cuestiones relacionadas con la evolución de los precios, es decir, la inflación o deflación, los índices de precios que se emplean (especialmente el IPC), la cesta de la compra que se utiliza como base para su cálculo y posterior análisis de la evolución del coste de la vida, etc. Para ello, los alumnos que han deseado participar en este proyecto, han tenido que elaborar en grupo un índice de precios similar en parte al IPC, para pasar a analizar su evolución mensual a lo largo de todo el tiempo que ha abarcado este proyecto, que ha sido un curso completo dado que engloba dos asignaturas situadas cronológicamente en el mismo curso del Grado en Marketing e Investigación de Mercados, pero cada una en un cuatrimestre diferente. Para elaborar el índice de precios, cada grupo tuvo primero que crear la cesta de la compra, formada por los bienes y servicios más representativos que ellos consideraron, pasando a recoger cada mes el precio de los mismos en una serie de establecimientos elegidos por ellos. Finalizado todo el trabajo de campo, y calculado el índice de precios mensual, cada grupo ha analizado cómo ha ido evolucionando el mismo a lo largo del periodo de estudio, pudiendo incluso comparar los diferentes establecimientos elegidos por cada grupo con el propósito de averiguar dónde es más barato hacer la compra de determinados productos que han formado parte de la cesta. De esta manera, se ha intentado involucrar a los alumnos en su proceso de aprendizaje, cambiando su rol de meros espectadores a convertirse también en actores. Igualmente, se ha intentado dar un enfoque científico al proyecto dado que al final del mismo cada grupo ha tenido que hacer un trabajo donde se ha recogido todo lo realizado y las conclusiones a las que han llegado, dándole a dicho trabajo la misma estructura que un Trabajo Fin de Grado.

PALABRAS CLAVES: Índice de precios, cesta de la compra, inflación, Trabajo Fin de Grado, trabajo autónomo y en grupo.

INTRODUCCIÓN

La Economía es una Ciencia que abarca muchas cuestiones, lo que motiva que no exista una única definición de la misma y que podamos clasificarla en distintas ramas según diferentes criterios. Una de estas ramas es la Teoría Económica, dentro de la cual se encuadran las materias que engloba este Proyecto de Innovación Docente.

La Teoría Económica es aquella que intenta explicar la compleja realidad económica que nos rodea, tanto a nivel Microeconómico como Macroeconómico, a través de la elaboración de una serie de modelos, que suponen una simplificación de esa compleja realidad que se intenta conocer y comprender. Los modelos, por tanto, son una representación de la realidad. Dentro de los mismos se incluyen una serie de variables económicas y se intenta explicar la relación existente entre las mismas y predecir su evolución futura (1). Es por esto que muchos de nuestros alumnos perciben nuestras asignaturas como algo demasiado teórico y abstracto que no les servirá en su futura vida personal y profesional, nada más lejos de la verdad dado que es a través de esta simplificación de la realidad a la que recurren los modelos como mejor podemos entender el complejo entorno económico que nos rodea: las relaciones existentes entre diversos acontecimientos, predecir la

repercusión de ciertas decisiones sobre determinadas variables, pronosticar la evolución futura de las mismas, etc.

Por consiguiente, en asignaturas como las nuestras es interesante poner en marcha Proyectos de Innovación Docentes que nos permita, entre otros objetivos, poder acercar la teoría a la realidad, para que los alumnos comprendan mejor esa teoría que tratamos de transmitirles y perciban la utilidad de las mismas, a través de actividades que les haga aplicar cuestiones estudiadas en clase. Igualmente, se potencia el trabajo autónomo de los alumnos y una mayor participación de los mismos en el proceso de aprendizaje, cuestiones estas fundamentales en el modelo educativo que actualmente venimos siguiendo.

Pero este Proyecto Docente no solo pretende estimular el trabajo autónomo del alumnado, sino que también tiene como objetivo potenciar el trabajo en equipo dado que para desarrollarlo han tenido que formar grupos, como más adelante se explicará. Este aspecto se considera esencial dentro de la formación de nuestros estudiantes dado que en su futuro no desarrollarán una actividad profesional de forma individual y totalmente aislada, al tratarse de actividades dentro del Marketing, sino que tendrán que formar parte de grupos de trabajo donde el resultado no solo dependerán del

trabajo de cada miembro, sino también o fundamentalmente de la actividad del conjunto.

Así mismo, el proyecto contribuye a alcanzar algunas de las competencias de nuestras asignaturas, como “Capacidad de análisis y síntesis (CT3)” y “Capacidad de conocer y aplicar los conceptos básicos de Economía (CE6), de Microeconomía (CE7) y de Macroeconomía (CE11)” (2), además de ayudar en el proceso de evaluación de los alumnos dado que esta actividad que se ha llevado a cabo ha formado parte del mismo.

Pero el actual sistema educativo establece que los alumnos tienen que realizar un Trabajo Fin de Grado una vez que han superado gran parte de las asignaturas de su plan de estudios. Con este Proyecto de Innovación Docente también se ha pretendido ir preparando a los alumnos para afrontar ese reto al final de sus estudios, dado que parte de la actividad ha consistido en elaborar un trabajo final resumen de todo lo realizado a lo largo del mismo y de las conclusiones a las que han llegado después de procesar todo el trabajo de campo que han tenido que llevar a cabo desde el mes de octubre, y que se explicará en el siguiente apartado. A dicho trabajo final se le ha dado el mismo formato que el exigido en los TFG de nuestra Facultad, con el fin de que se vayan familiarizando con cuestiones como objetivos del trabajo, metodología seguida, citas, bibliografía, etc., cuestiones todas ellas que apenas conocen cuando llegan a la universidad.

ALGUNAS EXPERIENCIAS SIMILARES

El análisis de la evolución de los precios no es una actividad meramente académica o exclusivamente utilizada por las autoridades como parte de los indicadores principales sobre la marcha de la economía. Existen otros colectivos, como determinadas empresas, a las que también les interesan disponer de información concreta sobre los precios de determinados bienes y servicios y su evolución, realizando por tanto estudios y actividades similares a las que se han llevado a cabo en este Proyecto de Innovación Docente.

Un ejemplo lo tenemos en la plataforma Soysuper (3), la cual engloba una serie de supermercados online. Así, en un estudio realizado por ellos en 2016, han obtenido 150.000 precios de productos obtenidos en nueve supermercados online españoles: Mercadona, Carrefour, Alcampo, Eroski, El Corte Inglés, Hipercor, Caprabo, Condis y Dia. Las marcas de los productos seleccionados eran tanto de fabricantes como de distribuidores y los precios se recogieron en 50 municipios de las 50 provincias españolas, seleccionando para cada una de ellas el código postal que más utilizaron los supermercados online. El último día de cada mes se calculó la variación porcentual interanual del precio de cada producto, es decir, la variación con respecto al mismo mes del año anterior (2015), realizando finalmente una media de los precios de los supermercados, provincias y categoría de productos para tener un valor global a nivel nacional para cada mes.

Por consiguiente, con este estudio han calculado la evolución global de los precios a nivel nacional, y también por provincias y tipos de productos. Así, por ejemplo, en 2016 las provincias donde subieron más los precios en los nueve supermercados seleccionados fueron Santa Cruz de Tenerife (1,3%), Sevilla (1,2%), Albacete (1,1%) y Vizcaya, Barcelona, Málaga, Baleares y Toledo con un crecimiento del 1% en cada

una de ellas. Y en las que más bajaron están Huesca (1%), Ciudad Real, Soria, Teruel y Segovia, con una disminución de 0,9% en cada una, Lugo y Ávila (0,8% respectivamente) y Cuenca (0,3%).

Si nos referimos a los distintos tipos de productos, el estudio realizado por Soysuper ha puesto de manifiesto que en los supermercados seleccionados hubo una mayor subida de precios en los productos frescos, charcutería y congelados (cada uno registró un aumento del 1,8%), conservas, sopas, aceites y productos dietéticos, con un crecimiento respectivo del 1,4%, y bebidas (1,3%). Y los precios bajaron en cafés, cacao e infusiones (1%), lácteos y huevos (0,9% cada categoría), bebés y niños (0,5%) y cereales y galletas con una reducción de 0,1%.

Y si hacemos referencia a la evolución nacional de los precios de los supermercados seleccionados, en 2016 se pasó de un crecimiento interanual del 1,3% en enero a un 0,7% en diciembre del mismo año, por lo que los precios han ido creciendo a lo largo de todo 2016, pero con un ritmo cada vez menos intenso, con algunos repuntes a lo largo del año pero que luego se han reducido.

Otro ejemplo de un estudio que se asemeja al realizado en este Proyecto de Innovación Docente es el realizado por el Instituto Datakey, que es un instituto dedicado a la investigación y estudios de mercados y sondeos de opinión (4). Ellos elaboran un análisis, similar a un barómetro de precios, si bien como es evidente de mayor envergadura, donde se calculan las diferencias de precios de más de 7.200 productos que coinciden en marca, formato y peso en dos o más supermercados online en las 50 provincias españolas. Estos datos nos muestran que, por ejemplo, un mismo producto puede costar más en un supermercado que en otro en la misma provincia. La comparación de precios entre distintos supermercados es una de las actividades que han realizado también nuestros alumnos en el proyecto que han participado, como ya se ha explicado en el apartado anterior.

Según este estudio del Instituto Datakey, Alcampo, que está presente en 27 provincias, es el más barato de la media. Los precios de los productos en tienda online son iguales que en tiendas físicas lo que nos encontramos que los consumidores pagarían lo mismo comprando por un lado o por el otro. Por detrás de Alcampo, se sitúa Mercadona, un 2,2% más baratos que la media. Y entre los más caros figuran Condis (un 1,2% más caro), Carrefour (1,9%), El Corte Inglés (2,3%) y Eroski, que cierra la clasificación nacional siendo un 3,8% más caro que la media.

Con estos ejemplos queremos resaltar la importancia que tiene el estudio de los precios de los bienes y servicios, y el posterior análisis de su evolución, dado que a través de esta actividad se pueden sacar conclusiones importantes que pueden servir, por ejemplo, a que los consumidores organicen mejor su actividad consumidora al resaltar la diferencia de precios entre distintos puntos de compra, o a que podamos tener un indicador que nos ayude a conocer mejor la marcha de la economía.

ACTIVIDAD DESARROLLADA: BARÓMETRO DE PRECIOS

Los precios y su evolución en el tiempo es uno de los indicadores esenciales sobre la marcha de una economía, dando lugar dicha evolución a una variable macroeconómica esencial como es la inflación, o lo contrario, es decir, la deflación. Para medir esta variable se utilizan los índices de precios, que son una medida estadística que refleja la evolución seguida por los precios a lo largo del tiempo en relación a un periodo de referencia o periodo base.

El índice de precios más utilizado en nuestro país es el Índice de Precios de Consumo o IPC, calculado mensualmente por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y que es objeto de estudio en nuestra materia. Mide la evolución de los precios de los bienes y servicios que consume la población que reside en viviendas familiares en España, por tanto, calcula cómo evoluciona el gasto de una familia media ya que representa el coste de una cesta o conjunto de bienes y servicios más consumidos por una economía doméstica representativa. La base del cálculo del IPC es, por consiguiente, la cesta de la compra, actualmente constituida por 479 artículos, cada uno de los cuales tiene una determinada ponderación dependiendo de su peso dentro de la misma (5).

En este Proyecto de Innovación Docente los alumnos han elaborado un índice de precios similar al IPC, resultando esta actividad muy bien acogida por los alumnos, dado que se formaron 15 grupos de trabajo, con una media de tres alumnos cada uno. Se creó un curso específico del aula virtual y en él se habilitó una sección para cada grupo. En la misma se ha ido abriendo una tarea mensualmente para que pudieran subir las actividades programadas.

Para comenzar, cada grupo empezó diseñando la cesta de la compra que luego utilizarían cada mes para calcular su coste y el índice de precios.

Para formar esta cesta de la compra, cada grupo eligió los bienes y servicios que consideraron más habituales dentro del consumo de sus respectivas familias. Lógicamente, cada cesta no ha llegado a tener los 479 artículos que componen la del IPC, pero sí es cierto que cada grupo intentó elegir una determinada variedad de bienes y servicios representativos, pensando además que fueran artículos cuyos precios pudieran conocer con cierta facilidad. Aproximadamente, la composición de la cesta de cada grupo ha estado sobre 100 artículos.

Gran parte de los productos seleccionados fueron bienes de consumo doméstico, tanto en la rama de la alimentación como en droguería y perfumería, abarcando una amplia gama que ha ido desde bebidas no alcohólicas, productos frescos como carne, pescado, fruta y verduras, lácteos, bollería y panadería, aceite, etc., dentro de la alimentación, hasta una amplia gama de productos relacionados con la limpieza del hogar (lavavajilla, detergente, suavizante,...) y la higiene personal (champús, desodorante, colonia, gel de ducha,...). Para este conjunto de bienes tomaron los precios en tres supermercados de la ciudad donde residen los miembros del grupo, no pudiendo establecerse un escenario geográfico más amplio dado que supondría una complicación añadida al proyecto que no se consideró necesaria. Al tomar los precios de este conjunto de bienes en tres establecimientos diferentes, se ha podido comparar también la diferencia de precios que puede existir entre los mismos, e incluso la política

de precios que puede seguir cada uno como, por ejemplo, ofrecer mayores ofertas en determinados tipos de productos o en determinados periodos del año.

Pero al igual que el IPC no se centra solo en este conjunto de bienes y servicios, si bien es el más numeroso en cuanto a número de artículos que lo forman, la cesta de la compra de nuestros alumnos también ha incluido otros artículos que se consideran de consumo habitual de las familias. Nos estamos refiriendo a gasolina/gasoil, otros medios de transporte, telefonía (incluyendo conexión a internet), suministro eléctrico y de agua, gas butano, determinados tipos de medicamentos habituales en el consumo familiar (paracetamol e ibuprofeno), algunas bebidas alcohólicas y tabaco, e incluso algún grupo incluyó también el alquiler de la casa y el seguro médico privado. De esta forma, el índice de precios calculado por cada equipo ha abarcado también otros grupos de artículos incluidos en el IPC, como el grupo 2 (bebidas alcohólicas y tabaco), grupo 4 (viviendas), grupo 6 (medicina), grupo 7 (transporte) y grupo 8 (comunicación). De esta forma, el índice de precios calculado ha estado más completo, siendo más representativo del gasto medio mensual de una familia.

Como herramienta de trabajo para el cálculo del coste de la cesta de la compra, así como del indicador de la evolución de los precios, se ha empleado la herramienta informática Excel. Concretamente cada grupo ha trabajado con una hoja de cálculo donde se han ido incluyendo los precios recogidos y haciendo los cálculos necesarios. Para ello, se ha procedido a la toma de precios mensual de todos los bienes y servicios. Una vez terminado el primer semestre, los participantes hicieron un balance de la situación hasta el momento, en el que fueron explicando la metodología empleada, justificación de los artículos seleccionados, etc. Todas estas actividades las tuvieron que ir subiendo en una tarea que se fue abriendo cada mes en el campus virtual del proyecto.

Durante el segundo cuatrimestre los participantes han seguido recopilando los precios mensuales de la cesta, con el cálculo del índice del mes y posterior subida de los datos al campus virtual. Pero su actividad principal ha consistido en la elaboración de un trabajo final, donde se recogiera toda la actividad desarrollada a lo largo del curso, se analizara los valores calculados del índice de precios, su variación porcentual mensual que representa la tasa de inflación calculada a través del índice de precios que habían formado, e incluso el cálculo de la variación global de todo el periodo que ha abarcado el proyecto para percibir el cambio de los precios no solo mensualmente, sino también en un periodo de tiempo mayor. En dicho estudio de la evolución seguida por los precios, han debido tener en cuenta, por ejemplo, la influencia sobre los mismos de determinados periodos del año, como Navidad y la posterior "cuesta de enero", o las diferencias en la política de precios seguida por los supermercados elegidos para la toma de los precios.

A este trabajo, colofón final del proyecto, se le ha dado un enfoque más científico e investigador, dado que ha tenido la estructura de un Trabajo Fin de Grado, lógicamente con una menor extensión y exigencia dado que estamos hablando de alumnos de primer curso del grado. Para ello, realizamos un seminario donde las profesoras involucradas en este proyecto les fuimos explicando cuáles eran las distintas partes del trabajo y en qué consistía cada una, cómo había que poner la bibliografía empleada, cómo había que citar, etc., subiendo al mismo tiempo al campus virtual del proyecto un resumen de

todo lo planteado en el seminario. De esta forma, se pretendía dar una mayor rigurosidad al proyecto e ir formando a los alumnos para otros muchos trabajos que tendrán que elaborar a lo largo de la carrera y, sobre todo, para cuando tengan que realizar su TFG cuando lleguen a cuarto curso.

De esta forma, los alumnos han puesto en práctica cuestiones teóricas que le transmitimos en el aula, como qué es un índice de precios, cómo se calcula, cómo se forma la cesta de la compra, etc., han trabajado en grupo e individualmente, han tenido que tomar decisiones, y han entrado en contacto con lo que es la estructura de un trabajo de investigación. Pero también pensamos que han podido percibir de primera mano lo que supone el coste de la vida de una familia normal, según hemos podido percibir en algunas reuniones que hemos mantenido con ellos, lo cual creemos que es un enriquecimiento para los alumnos al valorar más el día a día, aunque esto suponga un aporte moral del proyecto.

CONCLUSIONES

Debemos empezar diciendo que, de forma general, el balance de este Proyecto de Innovación Docente es muy positivo. Como ya se ha comentado, desde el comienzo los alumnos acogieron muy bien la propuesta que les planteamos de crear un barómetro de precios, formándose 15 grupos. Estos grupos se han mantenido hasta el final, lo que pensamos que es señal de que los alumnos han considerado interesante la actividad que han venido desarrollando a lo largo de todo el curso.

Con ella, han vivido en primera fila la experiencia de realizar una labor investigadora, en la que han tenido que decidir en primer lugar qué productos iban a formar parte de la cesta de la compra para el cálculo del índice de precios que iban a analizar, han realizado una labor de campo tomando durante siete meses los precios de esos bienes, calculado cada mes el índice de precios a través de una hoja de cálculo que inicialmente tuvieron que elaborar. Han tenido que ir informando de los resultados obtenidos cada mes, utilizando para ello el campus virtual que previamente se había creado expresamente para este proyecto, donde han ido subiendo los valores obtenidos, en una tarea que se creaba cada mes. Finalmente, han llevado a cabo una labor de recopilación y análisis mediante la realización de un trabajo final con formato de Trabajo Fin de Grado, donde han concretado el objetivo de esta actividad, la metodología empleada, y han analizado los resultados obtenidos hasta llegar a unas conclusiones.

Por todo esto, consideramos muy satisfactorio este proyecto que hemos venido desarrollando dentro de las asignaturas Economía y Microeconomía de primer curso del Grado en Marketing e Investigación de Mercados. Por un lado, ha beneficiado a los alumnos dado que ha potenciado su trabajo autónomo y en grupo; han tenido que tomar decisiones y les ha hecho aplicar a la realidad cuestiones teóricas que se les explicaba en clase, por lo que les ha ayudado a comprender mejor la compleja realidad que nos rodea. También ha generado una mayor participación de los alumnos en el proceso de aprendizaje, dado que no han sido meros espectadores del mismo sino que se han visto involucrados en el mismo más directamente. Por otro lado han utilizado herramientas informáticas y de nueva tecnología docente, como son la hoja de cálculo Excel y el campus virtual, han empezado a familiarizarse con la estructura de un TFG y,

por supuesto, les ha hecho ver lo que supone el vivir cada día desde el punto de vista del gasto, es decir, les ha mostrado lo que es el coste del consumo que realizamos.

Desde el punto de vista docente, nos ha permitido transmitir mejor algunos de los conceptos teóricos que les enseñamos en clase, hemos conseguido involucrar a los alumnos en el proceso de enseñanza, con la limitación de que se tratan de alumnos de primer curso, y también hemos tenido un instrumento que nos ha facilitado el proceso de evaluación, dado que esta actividad ha formado parte de la misma.

Todo ello nos lleva a hacer una valoración muy positiva del proyecto, y así lo corrobora también las opiniones recibida de los participantes, así como la valoración que los mismos han realizado de la actividad (alcanza una puntuación de 4).

REFERENCIAS

1. Mochón Morcillo, F. *Economía, teoría y política*, 6ª edición. Ed. McGraw-Hill. Madrid. 2009.
2. Memoria del Grado en Marketing e Investigación de Mercados de la Facultad de CC. Sociales y de la Comunicación, UCA.
3. <http://ccsociales.uca.es/ccsociales/portal.do?TR=A&IDR=1&identificador=3408>
4. Soysuper. <https://soysuper.com/>. Último acceso el 15 de mayo de 2015
5. Instituto Datakey SL. <http://www.instituto-datakey.com/>. Último acceso el 10 de mayo de 2017
6. Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es/>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.

Interconexión de prácticas entre asignaturas de dos cursos distintos

M^a del Carmen Sánchez Gil, Gema Pigueiras Voces, Alberto Sánchez Alzola

Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Facultad de CCEE y Empresariales

mcarmen.sanchez@uca.es

RESUMEN:

La línea de trabajo de este proyecto se centra en la coordinación de actividades entre asignaturas para optimizar el aprendizaje, y de cómo coordinar dichas actividades académicamente dirigidas entre distintas asignaturas de distintos departamentos y distintos cursos académicos.

La motivación de esta puesta en común del trabajo entre dichas asignaturas ha sido promovida, en parte, por la comunicación con los alumnos. Estos alumnos, que tenían pendiente aún "*Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones empresariales*" (MET) de 2^º y que ya cursaban "*Dirección de Operaciones II*" (DOII) de 4^º, nos transmitían que parte esta asignatura requería procedimientos y conocimientos que debieran haber sido adquiridos en Métodos. Sin embargo, sentían una desconexión entre los fundamentos teóricos que se imparten en *Métodos Cuantitativos* y su aplicación práctica en *Dirección de Operaciones*.

Tras varias reuniones los profesores de ambas asignaturas pusimos varios puntos en común, y estrategias a seguir para mejorar la interconexión y sinergias entre ambas asignaturas. Centrándonos en los aspectos de importancia a la hora de dar sentido y aplicabilidad a las herramientas que los alumnos van aprendiendo en el transcurso de su formación académica (en este caso en programación lineal) y su aplicación e incidencia directa sobre la gestión empresarial. Con el objetivo añadido de mejorar el sistema enseñanza-aprendizaje, y tratar de eliminar las dudas que los estudiantes nos transmiten al profesorado sobre la conexión existente entre los conceptos aprendidos entre las distintas asignaturas de su titulación, dando una sensación de falta de coherencia global en el currículo.

La consecución de este proyecto, y obtención de resultados, requiere de dos a tres cursos académicos de hecho, al tratarse de asignaturas de 2^º y 4^º curso. De momento presentaremos algunos resultados preliminares en su primer año de actuación.

Esta primera intervención la desarrollamos en el campus de Jerez. Esperando poder ampliarla y asentarla en los demás campus, después de obtener unos resultados positivos y de mejora de la docencia y aprendizaje en ambas asignaturas.

PALABRAS CLAVE: coordinación, transversalidad, optimización, gestión empresarial.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata de abordar uno de los aspectos más importantes de los conceptos teórico-prácticos dentro de los grados de formación universitaria, como es el de la aplicabilidad de los mismos.

Son numerosas las ocasiones en que nuestros estudiantes nos transmiten sus dudas acerca de la aplicación de los distintos conceptos aprendidos en clase, incluso dentro de otras asignaturas de su misma titulación. Esta problemática se hace más palpable sobre todo en los primeros cursos de grado, donde la temática es muy diferenciada y centrada además en adquirir una base general y más sólida sobre la que trabajar en cursos posteriores. Todo esto hace que el estudiante no vea la relación directa de las materias estudiadas con su especialidad.

Nos centramos en el caso concreto del Grado de Administración y Dirección de Empresas (ADE), con número de identificación del Ministerio 2501338, y que en la actualidad

se imparte en el campus de Cádiz, y en sus sedes de Jerez y Algeciras, dentro de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cádiz (UCA). Esta titulación fue aprobada en el Boletín Oficial del Estado, BOE, con fecha 5 de Enero de 2010, y consta de 240 créditos distribuidos en cuatro cursos académicos.

Dispone de un currículo académico adaptado a las circunstancias de dicha titulación, y tal como hemos comentado, recibe una formación básica común en distintas materias que sirve de fundamento para los cursos académicos posteriores. En la materia que nos atañe, durante el primer curso, los alumnos tienen que desarrollar una serie de competencias y habilidades matemáticas con el objeto de disponer de un nivel mínimo que les capacite para la comprensión de los conceptos teóricos que reciben en MET (tema que dejamos abierto para otra posible línea de trabajo). A su vez, estos conocimientos son de nuevo requeridos y utilizados en parte del temario de DOII (en particular *Programación Lineal*, y sus aplicaciones enteras como son los *Problemas de Transporte y de Asignación*).

En este artículo se presenta una experiencia planteada en un proyecto de innovación docente desarrollado en la Universidad de Cádiz en el curso académico 2016/2017, denominado: *“Interconexión de las prácticas de las asignaturas Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones empresariales de 2º y Dirección de Operaciones II de 4º del grado de ADE”*.

En el mismo se establece un estudio sobre conectar las prácticas de estas dos asignaturas obligatorias en el grado de ADE de la UCA. El objetivo principal de este proyecto es el de mejorar la experiencia docente de los estudiantes orientando la asignatura MET al planteamiento y resolución de problemas de aplicabilidad en la gestión empresarial, además de la colaboración interdepartamental entre los distintos profesores implicados y las sinergias que se generan entre asignaturas de un mismo grado.

▪ **METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL PROYECTO**

Para una correcta coordinación de ambas asignaturas, se realizó una comunicación directa entre los profesores responsables de las asignaturas MET, de segundo curso de grado, y DOII, de cuarto curso. En una primera parte del trabajo, se realizó una puesta en común de problemas tipo reales de investigación operativa entre los profesores de ambas asignaturas, para que fueran integrados en el material docente de ambas. Recordemos que en la asignatura de MET los alumnos tienen un primer contacto con la investigación operativa, y resulta fundamental ver una aplicabilidad directa de las metodologías y herramientas impartidas en esta asignatura de carácter más teórico. Estos problemas fueron desarrollados y resueltos en formato manual para que pudieran ser consultados por el alumnado, utilizando una resolución detallada paso a paso de los distintos ejercicios.

Es importante destacar que, la asignatura de DOII tiene un temario amplio que trata diferentes metodologías y aspectos de la investigación operativa. En lo relativo a este trabajo de interconexión, solo hemos conectado el temario de Programación Lineal. Los enunciados de los problemas utilizados tenían un enfoque eminentemente práctico, centrados principalmente en casos reales del campo de la gestión empresarial, donde los alumnos comprobaban de primera mano la aplicabilidad de los conceptos teóricos y metodologías de resolución dados en clase.

En paralelo con la resolución de estos ejercicios, se planteó el desarrollo de trabajos optativos, donde los estudiantes podían continuar con el trabajo y desarrollo de estos problemas, iniciados y planteados en clase. Este apartado tuvo además una gran aceptación y participación por parte del alumnado (65 de 102 alumnos matriculados, el 63.73%).

Este proyecto de innovación docente viene a asentar y consolidar ciertas actuaciones que ya pusimos en marcha durante el pasado curso, con el objetivo de reforzar los siguientes puntos que pusimos en común:

- Trabajar ya desde 2º curso con problemas reales, aplicados a la gestión empresarial.
- Mejorar la débil capacidad manifiesta por los alumnos en 4º curso para traducir un enunciado de un problema a un programa matemático.
- Mejorar la comprensión de los conceptos teóricos (como precios sombra, análisis de sensibilidad o dualidad, etc), a través de su interpretación sobre problemas aplicados a situaciones reales.
- Introducir este tipo problemas no sólo en el sistema de evaluación de DOII, sino también en la asignatura de MET. Tanto en los exámenes como en los trabajos dentro del sistema de evaluación continua de esta última.

Otro objetivo fundamental de este trabajo es mejorar la interconexión y simbiosis entre ambas asignaturas, optimizando el aprendizaje, y una mejor coherencia del currículo de formación del alumno.

La coordinación de las actividades desarrolladas por los profesores de dichas asignaturas se ha llevado a cabo mediante reuniones periódicas en ambos cuatrimestres del curso académico 2016/2017.

Es importante señalar que los profesores de DOII utilizarán dichos problemas de nuevo en el próximo curso 2018/19, pues no será hasta entonces cuando habrán llegado la mayoría de los alumnos que cursan 2º y que han participado en este proyecto. En dicho curso, el objetivo será poder dedicar más tiempo en la consecución de los objetivos específicos de DOII, y no hacer tanto hincapié en la resolución de los mismos (ya trabajados extensamente en 2º). Esperamos que también se mejore la experiencia docente en DOII, como ha sido el caso de MET.

Finalmente los profesores partícipes de este trabajo se reunieron a finales del segundo cuatrimestre para analizar los resultados de esta experiencia, y elaborar la memoria final que se presentará con el proyecto de innovación.

Conformidad en la adecuación del proyecto de innovación

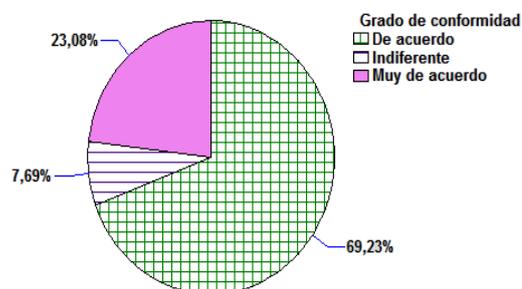


Figura 1. Resultados de la encuesta realizada a los alumnos sobre la adecuación y conformidad del proyecto para completar su formación académica.

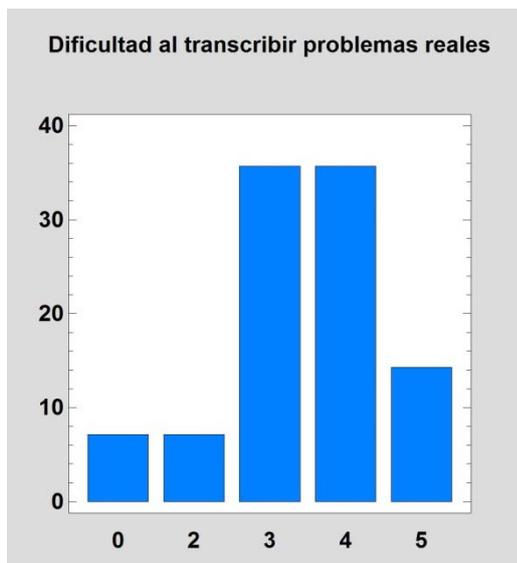


Figura 2. Resultados de la encuesta realizada a los alumnos sobre la dificultad que encuentran al trabajar directamente con los problemas de la asignatura de DOII.

RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación vamos a proceder a realizar un análisis estadístico de los datos obtenidos a través de las encuestas realizadas a los alumnos de la asignatura de MET a principio y a final de curso.

En la Figura 1 se puede observar el grado de conformidad de los alumnos con este proyecto de innovación. La gran mayoría, un 92,31%, cree que con este proyecto se consigue una interconexión y sinergias adecuadas entre ambas asignaturas, optimizando su aprendizaje, y proporcionando una mejor coherencia del currículum de formación.

Según las encuestas el 84,62% de los alumnos encuestados consideran necesario y útil trabajar con problemas de aplicación real en lugar de meros ejercicios en los que se parte del problema ya transcrito. A un 7,69% les parece bien trabajar con problemas reales aunque claramente les resulta más difícil esta metodología. Y tan sólo un 7,69% de los alumnos no lo consideraron necesario, y por tanto prefiere aprender tan sólo el manejo de las herramientas con el objeto de resolver ejercicios ya planteados.

Resulta evidente el interés de los alumnos en enfocar esta asignatura desde un punto de vista de aplicación real donde puedan trabajar con casos prácticos similares a los que se podrían encontrar en su futuro profesional.

En la Figura 2 observamos el nivel de dificultad que presentan los alumnos a la hora de traducir el enunciado de un problema real a un programa matemático. Podemos comprobar como el hecho de que los alumnos prefieran trabajar con problemas reales está estrechamente relacionado con la aplicabilidad que le pueden encontrar a esta asignatura para su futuro profesional y no con la sencillez de dicha metodología ya que a ellos les resulta mucho más difícil transcribir problemas reales que trabajar con ejercicios ya planteados.



Figura 3. Resultados de la encuesta realizada a los alumnos, donde se refleja la puntuación dada por los alumnos a como creen que les ha ayudado en la comprensión y profundización de los conceptos teóricos.

En la Figura 3 observamos la puntuación dada por los alumnos a como creen que les ha ayudado en la comprensión y profundización de los conceptos teóricos. A pesar del interés mostrado por los alumnos en utilizar problemas reales en las clases, vemos que por sí solos no les ayudaron a una completa comprensión de los conceptos específicos explicados. Esto puede deberse, en gran medida, a que encuentran una gran dificultad para traducir los problemas a un programa matemático, debido precisamente a su inexperiencia y/o falta de nivel. Y es por ello que a veces les cuesta seguir avanzando en la aplicación de las herramientas. No obstante, el 92,31% de los alumnos valoran positivamente la introducción de este tipo de problemas en el sistema de evaluación de ambas asignaturas.

CONCLUSIONES

Como conclusión principal hay que destacar que hemos alcanzado una correcta interconexión y sinergias entre las asignaturas, optimizando el aprendizaje, y creemos que una mejor coherencia del currículum de formación del alumno/a.

A pesar de que la obtención de resultados completos requiere de dos a tres cursos académicos ya que se trata de asignaturas de 2º y 4º curso, en esta primera intervención desarrollada en el campus de Jerez, los resultados en 2º (MET) han sido muy positivos, y constatamos la mejora de la docencia, el aprendizaje y la motivación en comparación con cursos pasados.

Pese al aumento de la dificultad en el aprendizaje de los conceptos específicos de MET (programación matemática), los alumnos han mostrado un mayor interés y preferencia a la hora de trabajar directamente con problemas reales, y de aplicación en su campo.

Otra conclusión importante es la materialización de un manual detallado de problemas resueltos paso a paso que el alumno podrá disponer para una mayor comprensión de los conceptos teóricos desarrollados en clase.

TRABAJOS FUTUROS

Dentro de los trabajos futuros a plantear en posteriores experiencias, este trabajo ha puesto de manifiesto la posibilidad de una repetición en la recogida de datos para los cursos académicos siguientes, en el momento en que los estudiantes cursen la asignatura de Dirección de Operaciones II en el curso 2018/2019.

De esta manera se conseguirá obtener una visión global de la experiencia desarrollada en el curso académico actual, comprobando el impacto real de este trabajo en toda su magnitud. También sería importante darle una continuidad a la interconexión en el futuro para así obtener una transición más natural entre ambas asignaturas.

Además, consideramos de gran importancia que esta experiencia se extendiera a otras asignaturas, consiguiendo que el grado en Administración y Dirección de Empresas tuviera una comunicación más fluida entre el profesorado de los distintos departamentos. Esta colaboración continua permitirá, en última instancia, una mayor coherencia del currículo de formación.

REFERENCIAS

1. Boletín Oficial del Estado del 10 de enero de 2010.
<https://www.boe.es/boe/dias/2010/01/05/pdfs/BOE-A-2010-201.pdf>.
2. Información del título.
<http://economicas.uca.es/Docencia/Gade/GADE>
3. Ficha de asignaturas.
http://asignaturas.uca.es/wuca_fichasig_asignaturas_xtitulacion?titul=21506

Enlaces revisados el 25 de mayo de 2017

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Prof. Miguel Ángel Montañés del Río, del Departamento de Organización de Empresas, por su colaboración y asesoramiento para la coordinación del proyecto. Además de facilitarnos la relación de problemas que ha sido utilizado en ambas asignaturas, y servido como vínculo y nexo de unión para el desarrollo de este trabajo de Innovación.

Cómo hacer un Trabajo Fin de Grado (Modalidad Revisión bibliográfica) y no morir en el intento

Carmen Romero-Grimaldi

Centro de Estudios Universitarios *Salus Infirmorum*. Adscrita a la Universidad de Cádiz. Grado de enfermería.

carmen.grimaldi@uca.es

RESUMEN: Los trabajos de fin de Grado y de fin de Máster suponen un trabajo individual del estudiante para la elaboración de un proyecto, un análisis, una memoria o un estudio original, que le permite mostrar de forma integrada los contenidos formativos recibidos, las capacidades, las habilidades y las competencias adquiridas durante la realización de los estudios del título de grado o de máster. En el reglamento y manual de buenas prácticas de trabajos de fin de grado del Centro de Estudios Universitarios "Salus Infirmorum" adscrita a la Universidad de Cádiz se ha propuesto como una de las tres modalidades de trabajo fin de grado la **Revisión Bibliográfica**. Como parte de la innovación docente que estamos llevando a cabo en nuestro centro, hemos diseñado un total de 6 talleres para ayudar al alumno en la elaboración de su TFG. Uno de estos talleres es "Cómo elaborar una Revisión Bibliográfica". Mediante una metodología docente basada en la puesta en común de ideas y la discusión y desarrollo de las mismas, el alumno comienza a desarrollar su revisión bibliográfica y plantea sus propias dudas. Este taller se creó en el contexto de un proyecto de innovación docente (curso 2013-14) en el que se evaluó la eficacia del taller mediante un cuestionario realizado a los alumnos de 4º grado del grado de enfermería. La asistencia al taller por parte de los alumnos fue de un 70%. El resultado fue un aumento de más del 200% en el grado de conocimiento de los alumnos sobre el tema. Consideramos muy necesario este tipo de talleres para la realización de los TFG, mejorando no solo el rendimiento académico del alumno y su formación, sino también facilitando la labor del profesorado que los tutoriza.

PALABRAS CLAVE (*Trabajo Fin de Grado, revisión bibliográfica, material docente*)

INTRODUCCIÓN

Según el reglamento Marco UCA/CG07/2012, de 13 de julio de 2012, de trabajos de fin de grado y fin de máster de la universidad de Cádiz. En el artículo 2º punto 3: Los trabajos de fin de Grado y de fin de Máster suponen un trabajo individual del estudiante para la elaboración de un proyecto, un análisis, una memoria o un estudio original, que le permite mostrar de forma integrada los contenidos formativos recibidos, las capacidades, las habilidades y las competencias adquiridas durante la realización de los estudios del título de grado o de máster. En el Art 9 punto 1: Cada centro de la Universidad de Cádiz podrá elaborar un código de buenas prácticas sobre realización de trabajos de fin de Grado o de fin de Máster por cada título del que sea responsable. En el reglamento y manual de buenas prácticas de trabajos de fin de grado del Centro de Estudios Universitarios "Salus Infirmorum" adscrita a la Universidad de Cádiz se ha propuesto como una de las tres modalidades de trabajo fin de grado la **Revisión Bibliográfica**. (1). En dicho TFG se debe especificar: 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN. 2. METODOLOGÍA 3. RESULTADOS . 4. DISCUSIÓN . 5. CONCLUSIONES 6. BIBLIOGRAFÍA. 7. ANEXOS.

DESARROLLO DEL MATERIAL DOCENTE

Como parte de la innovación docente que estamos llevando a cabo en nuestro centro, hemos diseñado un total de 6 talleres para ayudar al alumno en la elaboración de su TFG. Uno de estos talleres es "Cómo

elaborar una Revisión Bibliográfica". Mediante una metodología docente basada en la puesta en común de ideas y la discusión y desarrollo de las mismas, el alumno comienza a desarrollar su revisión bibliográfica y plantea sus propias dudas. Este taller se creó en el contexto de un proyecto de innovación docente (curso 2013-14) en el que se evaluó la eficacia del taller mediante un cuestionario realizado a los alumnos de 4º grado del grado de enfermería cuyos resultados también se detallan en esta comunicación.

ESQUEMA DEL TALLER

El taller consta de una parte teórica en la que se explica qué es una revisión bibliográfica y los tipos de revisiones. En la segunda parte del taller se explica cómo escribir un Trabajo Fin de Grado en la modalidad de Revisión bibliográfica repasando la búsqueda de información y trabajando en cada una de las partes de la revisión bibliográfica, y cómo se escriben. La innovación del trabajo no es más que dar respuesta a la dificultad que muestran muchos alumnos a la hora de enfrentarse a la realización y escritura de una revisión bibliográfica.

Parte Teórica:

1.- Qué es una revisión bibliográfica (2) y qué no lo es. Se presentan las definiciones de revisión bibliográfica y sus etapas de elaboración (figura 1).

2.- ¿Qué es lo primero que tenemos que hacer? A veces el alumno cree que lo primero que hay que hacer es escribir... y deben hacerse "expertos" en el tema antes de escribir cualquier texto. Así que lo primero es buscar, priorizar y leer

Etapas de elaboración de una revisión bibliográfica

1. Definir los objetivos de la revisión.
2. Establecimiento de la estrategia de búsqueda.
3. Realizar la búsqueda bibliográfica o Consulta de bases de datos y fuentes documentales.
4. Especificación de los criterios de selección de documentos.
5. Organización de la información.
6. Redacción del artículo

Figura 5. Esquema utilizado en el taller para explicar las etapas en la elaboración de una revisión bibliográfica.

3.- Repasamos cómo hacer una búsqueda (bases de datos y páginas web institucionales). Esto forma parte de un taller previo que ya han recibido.

4.- Manual de buenas prácticas. Modalidad de Revisión bibliográfica. Se presentan las partes de una revisión según nuestro manual.

Introducción



•Donde se revisa de la información existente hasta el momento sobre el tema elegido de manera precisa, actual y relevante, con una revisión bibliográfica rigurosa, que documente los antecedentes del tema.
•Que incluya una justificación, donde se argumenta la relevancia del tema en cuanto a su interés social, sanitario, profesional, teórico, administrativo, científico o ético.

Figura 2. ¿Qué es una introducción?

5.- ¿Qué escribir?. El esquema mental. A la vez que vamos leyendo es necesario hacer anotaciones, resúmenes e ir construyendo nuestro esquema mental.

6.- Qué es una introducción (3) y cómo se escribe (figura 2). Qué es una revisión sistemática y cómo se escribe. Qué es una revisión bibliográfica y cómo se escribe. Qué es la Metodología y cómo se escribe (figura 3). Qué es una discusión y cómo se escribe (figura 4 y 5)

Metodología: criterios de exclusión

- Revistas o artículos de acceso no gratuito.
- Artículos que no incluyen las palabras clave
- Ensayos clínicos
- Estudios con animales
- Otros idiomas
- Artículos con mas de 5 años de antigüedad.
- Artículos de baja calidad científica
- Artículos no publicados en PUBMED

Figura 3. Esquema utilizado en el taller para explicar la metodología

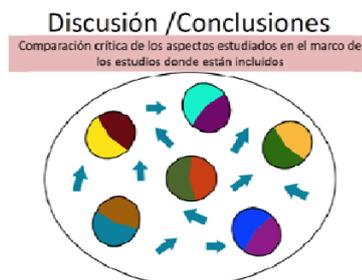


Figura 4. Esquema utilizado en el taller para explicar la discusión

Objetivos de la discusión

1. Dar respuesta a nuestra pregunta/objetivo
2. Examinar e interpretar los resultados en función de su evidencia y de sus limitaciones.
3. Determinar la relación de coherencia o contradicción entre los datos presentados. Señalar las similitudes y las diferencias entre los resultados.
4. Interpretar los hallazgos no esperados
5. Destacar cualquier consecuencia teórica de los resultados.
6. Sugerir mejoras en la investigación del tema.
7. Señalar áreas distintas que hace falta investigar sobre el tema en cuestión. Sugerir nuevos estudios concretos sobre el problema de investigación.

Figura 5. Esquema utilizado en el taller para explicar la discusión

7.-Resumen, portada, bibliografía (4). Terminamos la parte teórica explicando aspectos formales del formato (figura 6).

BIBLIOGRAFIA

Errores más frecuentes de la bibliografía

1. Citar todos los artículos indiscriminadamente (escoger los más adecuados).
2. Copia de referencias incluidas en otros artículos sin haberlas leído. [Errores en la transcripción de una referencia (citar sin error)].
3. Apoyar conceptos ampliamente conocidos y aceptados.
4. Omitir las citas de mayor actualidad.
 - No se ha realizado una buena búsqueda.
 - Excesiva inspiración en alguna de ellas.
5. Inclusión de citas desfasadas o antiguas.
6. Inexistencia en las referencias.
7. No pertinencia con el problema de investigación.
8. Ausencia de una segunda revisión bibliográfica (para armar la discusión).
9. Referencia a documentos no recuperables por el lector

Figura 6. Esquema utilizado en el taller para explicar la bibliografía

8.- Se abre espacio de preguntas y sugerencias

RESULTADOS DEL TALLER

La asistencia al taller por parte de los alumnos fue de un 70%. El resultado fue un aumento de más del 200% en el grado de conocimiento de los alumnos sobre el tema. Consideramos muy necesario este tipo de talleres para la realización de los TFG, mejorando no solo el rendimiento académico del alumno y su formación, sino

también facilitando la labor del profesorado que los tutoriza.

REFERENCIAS

1. Asignatura DELA, Fin T. REGLAMENTO Y MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE TRABAJOS FIN DE GRADO DE LA ESCUELA DE ENFERMERÍA “ SALUS INFIRMORUM .” 2010;1–17.
2. Girao J, Olmedo A, Ferrer E. El Artículo de Revisión. Rev Iberoam Enferm Comunitaria [Internet]. 2008;6(1):1–25. Available from: https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjs9dvtht7TAhWLMYKHXfID48QFgggMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uv.es%2Fjoguigo%2Fvalencia%2Frecerca_files%2Fel_articulo_de_revision.pdf&usg=AFQjCNFTirzJDBk94JFR49tKA14t4e
3. Toro AG. La Revisión Bibliográfica: Usos Y Utilidades. 2002;25–31.
4. Livingstone C. Guía básica para hacer citas bibliográficas según el modelo Vancouver. Hypertension. 2009;

Mejoras docentes obtenidas tras la creación de un foro de opinión para debatir temas relacionados con la electrónica y la sociedad

Juan Antonio Leñero Bardallo

*Departamento de Ingeniería en Automática, Electrónica, Arquitectura y Redes de Ordenadores, Escuela Superior de Ingeniería.

juanantonio.lenero@uca.es

RESUMEN: La mejora docente propuesta consistió en la creación, en el Campus Virtual de la Universidad de Cádiz, de un foro para la asignatura 'Electrónica', impartida en varios grados de la Escuela Superior de Ingenieros de dicha universidad. El foro se ideó de forma que los alumnos pudieran participar y comentar temas relacionados con la electrónica. Los objetivos eran varios: identificar los gustos e inquietudes de los alumnos para adaptar los contenidos de la asignatura a los mismos; hacer pensar a los alumnos en temas relacionados con la materia de clase; fomentar el debate y la actitud crítica entre ellos y hacerles trabajar en equipo. El experimento docente tuvo una serie de resultados positivos, tanto en el alumnado como en el profesor: se identificaron temas de interés de los alumnos, relacionados con la Electrónica. El foro también permitió que los alumnos tuvieran que refrescar y usar algunos de los conceptos estudiados en clase. Se fomentó su actitud crítica y su capacidad de argumentación.

PALABRAS CLAVE: Electrónica, foro, aprendizaje colaborativo, debate.

INTRODUCCIÓN

El perfil de los grados derivados de la antigua titulación de Ingeniería Industrial es generalista. En los primeros cursos, el alumno recibe una formación genérica en varias disciplinas dispares entre sí: química, física, matemáticas, electricidad, electrónica, etc. En los cursos superiores, el alumno puede optar a un nivel de especialización más alto, mediante la selección de varias asignaturas optativas, relacionadas con las anteriores.

En los primeros cursos, el profesor típicamente se enfrenta con el reto de confinar el conocimiento de una disciplina extensa en una asignatura con un número reducido de créditos. Ello genera, en muchos casos, temarios poco realistas e incompatibles con el número de créditos asignados a la asignatura.

El profesor debe elegir la materia que debe impartir de forma que los alumnos aprendan lo máximo posible en un semestre. Ello supone un reto a la hora de elegir el temario de forma que sea lo más provechoso posible para los alumnos en el futuro; estos itinerarios curriculares que pueden seguir los alumnos en el futuro son muy dispares.

Puesto que una de las claves del aprendizaje es la motivación y el interés de los alumnos (1), el conocer cuáles son los intereses de la mayoría puede ayudar mucho a la hora de elaborar el temario, posibilitando que los alumnos estén motivados, vean útil los contenidos de la asignatura y sean capaces de identificar en él aspectos que les serán útiles en su vida profesional. Esto es especialmente relevante en asignaturas en la que el temario es muy extenso y el número de créditos reducido, siendo obligatorio hacer una selección minuciosa del material que se imparte en clase.

Particularizando, la electrónica es una disciplina particularmente extensa y compleja, que puede dar por sí sola a una titulación completa. Los alumnos de grados relacionados con la Ingeniería Industrial reciben una asignatura troncal de electrónica durante un semestre. Seleccionar el temario a impartir es un reto. Tradicionalmente, es el profesor el que elige los contenidos, en base a su experiencia previa. Esto hace que, en muchos casos, los alumnos encuentren los contenidos distantes de sus perspectivas profesionales, poco atractivos y farragosos.

El ciclo de mejora propuesto consistió en la creación de un foro de debate y opinión relacionado con temas de la asignatura. Ello permitió al profesor identificar los puntos de interés profesional de los alumnos, establecer posibles vínculos con el temario de la asignatura, y adaptar de forma dinámica los contenidos impartidos en clase a los requerimientos de los alumnos. Se propone pues un enfoque docente en el que el temario se adapta de forma dinámica al interés profesional de la mayoría. En paralelo, la existencia de un foro posibilitó el debate, fomentó la actitud crítica entre los alumnos y posibilitó un intercambio fructífero de ideas (1).

CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN

La asignatura 'Electrónica' es la primera de las asignaturas relacionadas con la electrónica que los alumnos de los grados derivados del antiguo título en Ingeniería Técnica Industrial reciben. Dicha asignatura se imparte actualmente en cuatro grados distintos en la Universidad de Cádiz: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Tecnologías Industriales e Ingeniería Electrónica Industrial. Se trata de una asignatura

troncal común a todas las titulaciones. Supone el primer contacto de los alumnos con la electrónica, que es una disciplina muy extensa y nueva para ellos.

La tasa de aprobados en las convocatorias de Junio y de Septiembre de 2016 no llegó al 30%. En ese sentido, la implantación de mejoras docentes que ayuden a mejorar las calificaciones obtenidas y el interés de los alumnos, están justificadas. La impartición de dicha asignatura es un reto desde el punto de vista docente por varias razones: el temario es muy extenso, la asignatura supone el primer contacto de los alumnos con la disciplina, y el temario puede variar significativamente, en función del profesor que la imparta. Aunque muchos alumnos son ya nativos digitales y están muy acostumbrados a usar dispositivos electrónicos, la electrónica, como materia, es un campo totalmente nuevo e inexplorado para los ellos. La mayoría no ha recibido formación en la materia durante su paso por el Bachillerato ni tampoco han recibido formación relacionada durante el primer curso de grado.

Durante mi primer año como docente en la Universidad de Cádiz, pude percibir que los alumnos eran incapaces de relacionar la asignatura de 'Electrónica' con el diseño de dispositivos electrónicos que usan a diario: teléfonos móviles, cámaras digitales, etc. Por tanto, se hacía imprescindible conectar los temas de la asignatura con temas cotidianos y de interés para ellos. Además se pretendía establecer vínculos con otras disciplinas, como la mecánica o la ingeniería térmica, que, a priori, pueden resultar más atractivas para un estudiante de grado en Ingeniería Industrial.

MEJORA DOCENTE PROPUESTA

Se creó, dentro del Campus Virtual, un foro en el que los alumnos pudieran participar y comentar temas relacionados con la electrónica. El foro se creó en el Campus Virtual de las asignaturas en la que se imparte la asignatura 'Electrónica', usando las herramientas que proporciona el propio Campus Virtual para la creación de foros de debate. Se dio publicidad en clase sobre la existencia del mismo y se prometió incrementos en la nota de trabajo diario a aquellos alumnos que hicieran contribuciones genuinas y elaboradas. En la Figura 1, se muestra el foro con algunos de los hilos temáticos generados por el profesor y los alumnos.

Tras la creación del mismo, el profesor publicó una serie de entradas relacionadas con el tema de la asignatura, con una óptica diferente a la de las clases teóricas. Se pretendía despertar su interés y hacerles ver algunas de las aplicaciones posibles de la disciplina. Las publicaciones correspondían a artículos de divulgación escritos por el profesor en prensa, (2)-(3).



Figura 6. Captura del foro creado para debatir temas relacionados con la electrónica.

RESPUESTA DEL ALUMNADO Y EVOLUCIÓN

La acogida inicial de los alumnos fue positiva. Vieron que era posible opinar y leer noticias relacionadas con la electrónica, sin necesidad de tener conocimientos profundos en la materia. Además, los conceptos que se abordaban en las noticias de prensa hacían relación a dispositivos electrónicos que utilizan a diario. A medida que publicaban comentarios en el foro en respuesta a los hilos que se habían abierto, el profesor respondía y les vinculaba los contenidos de clase con la temática general del hilo abierto.

Se siguió, por tanto, un enfoque progresivo; desde un enfoque general hacia uno particular, (1). Partimos de un tema o problema general, fácilmente identificable por el alumnado, para luego explorarlo desde un punto de vista técnico con el que el que los alumnos pudieran establecer un vínculo con el contenido de las clases teóricas. El hecho de que tuvieran que pensar en cómo aplicar los conocimientos de clase para abordar y solucionar un problema general les hizo afianzar mejor sus conocimientos.

A posteriori, los alumnos empezaron a realizar contribuciones propias al foro. Normalmente, comentaban noticias relacionadas con las nuevas tecnologías (móviles, drones, vehículos autónomos, etc.) que les llamaban la atención. El profesor pasó de ser protagonista a ser un mero moderador del foro, incentivando la participación y lanzando preguntas que incitaba a los alumnos a usar material visto en clase para responder a sus propios interrogantes, (4).

En los debates, se pudieron dar respuesta a problemas cotidianos relacionados con las nuevas tecnologías. Ejemplos de preguntas que surgieron eran: *¿Por qué la cámara de mi móvil no funciona bien cuando tiene el sol de cara?* *¿Por qué la batería de mi PC cada vez dura menos?* *¿Consume más energía mi móvil si el altavoz funciona todo volumen?*

En la Figura 2, se muestra una contribución destacada de un alumno, que dio lugar a un debate muy fructífero en

clase. El alumno inició un hilo sobre un tema de interés para él: la obsolescencia programada. Para ello, aportó un vídeo y su opinión sobre el tema. El término de obsolescencia programada hace relación a que los dispositivos electrónicos son diseñados, sin que lo sepa el consumidor final, para funcionar durante un determinado margen temporal, que normalmente no supera las expectativas del cliente. A partir de esta información proporcionada por el alumno, el resto de la clase se interesó por el tema. *¿Por qué los sistemas electrónicos tienen una vida media tan baja?* La respuesta a esa pregunta es bien conocida en el seno de la industria electrónica. Los transistores actuales no pueden conservar sus propiedades por encima de un margen temporal. Ello se debe al fenómeno de electro-migración. Aprovechando, el interés de los alumnos en el tema, pude explicarles en qué consistía dicho fenómeno. Además pudimos apoyarnos en la teoría que se había estudiado en clase. La experiencia resultó muy provechosa, puesto que los alumnos asimilaban bien la teoría y pudieron usarla para un fin que a ellos les interesaba.

RESULTADOS

El experimento docente tuvo una serie de resultados positivos, tanto en el alumnado como en el profesor. Se enumeran y analizan algunos de ellos:

Se identificaron temas de interés de los alumnos, relacionados con la electrónica. Esta información resultará muy valiosa a la hora de elaborar el temario del curso en años venideros. Se propondrán problemas y ejemplos de clase basados en esta temática. Los alumnos sienten mucho interés por tener un conocimiento y la posibilidad de programar algunos módulos de sus teléfonos móviles.

El foro permitió que los alumnos tuvieran que refrescar y usar algunos de los conceptos estudiados en clase, para poder argumentar sus tesis. Por tanto, el aprendizaje debe ser más profundo y duradero, (1), debido a que han establecido un vínculo real entre la materia de la asignatura y problemas cotidianos, (5)-(6)-(7).

Al analizar sistemas electrónicos actuales, los alumnos han llegado a comprender la dificultad que entraña el diseño de sistemas electrónicos complejos. Ello les ha hecho asimilar la necesidad de trabajar en equipo para realizar proyectos de ingeniería de diseño.

La herramienta ha fomentado la actitud crítica de los alumnos hacia la asignatura. Se generaron debates interesantes entre los participantes del foro. Los alumnos han podido entender que las soluciones a un problema de diseño complejo son múltiples y que no existe una solución óptima. La capacidad de convencer y argumentar en una empresa puede primar sobre encontrar la solución óptima desde el punto de vista técnico. Han podido comprobar en los debates, que dispositivos

electrónicos muy avanzados desde un punto de vista técnico, con respecto a sus competidores, no han triunfado en el mercado. Por tanto, han entendido la necesidad de argumentar sus respuestas y las decisiones tomadas cuando se realizan problemas de diseño electrónico.



Figura 2. Ejemplo de un hilo de debate abierto por un alumno. Se aportó un vídeo y una reflexión sobre su contenido. El tema era la obsolescencia programada. El debate generado hizo que los alumnos se interesaran en el tema. A partir de ahí, el profesor proporcionó información sobre los procesos físicos responsables de la degradación temporal de las propiedades de los transistores.

MEJORAS FUTURAS

Vistos el impacto positivo que ha tenido la innovación docente propuesta en la asignatura, se pretende potenciar el uso del foro en los cursos sucesivos. Para ello, se premiará a aquellos alumnos que participen. Además, se recogerá de manera oficial en la ficha de la asignatura la posibilidad de incrementar la nota final, participando en el foro.

El temario de la asignatura, en concreto, algunas sesiones de prácticas de laboratorio, se diseñarán en función de los temas de interés que los alumnos ha manifestado en el foro. Se pretende impartir docencia adaptada de forma específica a las necesidades del alumnado. Lógicamente, estas preferencias pueden ir cambiando a lo largo del tiempo, por lo que, cada año, habrá hueco para nuevas propuestas y para actualizar los contenidos de la asignatura de manera acorde.

En el curso próximo, se propondrá además que los alumnos realicen un trabajo en grupo sobre un tema de libre

elección relacionado con la electrónica. Los alumnos deberán escribir un resumen sobre el su trabajo y utilizar el foro del Campus Virtual para mejorar y discutir la viabilidad de su trabajo. Se pretende pues, que el foro se transforme de forma progresiva en un punto de trabajo en el que sean los propios alumnos los que ayuden a sus compañeros a progresar, con sus comentarios (4), (7).

CONCLUSIONES

La creación de un foro relacionado con temas a la asignatura 'Electrónica' hay supuesto un impacto positivo en la docencia. Se han identificado los temas de interés de los alumnos en relación con la asignatura. La herramienta ha permitido a los alumnos afianzar y ampliar conceptos explicados en clase, así como establecer una actitud crítica y entender la necesidad de argumentar sus propuestas y trabajar en equipo, para desarrollar sistemas electrónicos complejos.

REFERENCIAS

1. Bain, K. (2006). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*, PUV, Valencia.
2. Leñero Bardallo, Juan A. *¿Creación de una retina sintética? Objetivo no muy lejano*. Diario Digital, Octubre de 2014. URL: http://www.eldiario.es/andalucia/lacuadraturadelcirculo/Creacion-retina-sintetica-Objetivo-lejano_6_309429056.html
3. *Creacion-retina-sintetica-Objetivo-lejano_6_309429056.html*
4. Leñero Bardallo, Juan A. *¿Por qué la muleta de los toreros es roja?* Diario Digital, Mayo de 2016. URL: http://www.eldiario.es/andalucia/lacuadraturadelcirculo/muleta-toreros-roja_6_512058791.html
5. Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
6. Ausubel, D. Novak, J., y Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View (2nd Ed.)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
7. Delval, J. (1997). Tesis sobre el constructivismo. En Rodrigo, M.J. y Arnay J., *La construcción del conocimiento escolar* (pp. 15-35). Barcelona: Paidós.
8. Gómez Rijo, A. (2010). *El alumnado como constructor de su propio aprendizaje en el área de educación física*. Wanceulen E.F. Digital, 52-61, 6.

La que se avecina al gamificar tus clases.

Alberto Grao-Cruces, Román Nuviala

Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación

alberto.grao@uca.es

RESUMEN: La gamificación educativa supone basar en juegos el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta metodología docente ha demostrado ser útil para motivar al alumnado en diferentes ámbitos educativos, pero no se ha indagado mucho en educación superior. La presente propuesta surgió con el objetivo de gamificar las clases de la asignatura universitaria Fundamentos de la Educación Física. Se recogió información del alumnado para detectar intereses comunes, como resultó ser la serie de televisión "La que se avecina". Los grupos de clase fueron clasificados según los pisos donde transcurre dicha serie y se crearon unos contratos que recogían las normas del juego. Durante éste, las aportaciones destacables del alumnado fueron premiados con "votos para la presidencia de la comunidad", que se contaron al final de la asignatura para nombrar como Presidentes a quienes ganaron el juego.

PALABRAS CLAVE: gamificación, juegos de rol, aprendizaje basado en juegos, educación.

INTRODUCCIÓN

La gamificación es una metodología docente basada en aplicar la mecánica de los juegos al ámbito educativo (1). Su carácter lúdico favorece la participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, generándole experiencias positivas que mejoran su aprendizaje (2, 3). Si bien, su uso en educación superior es escasa.

El objetivo del trabajo fue desarrollar e implementar una propuesta para gamificar las clases de la asignatura Fundamentos de la Educación Física, englobada en el Grado En Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz.

DESARROLLO DE LA GAMIFICACIÓN

En primer lugar, se obtuvo información sobre el alumnado (intereses, hobbies, gustos...) mediante una dinámica de grupo durante la primera clase de la asignatura. De los datos recogidos, se desprendió un interés común a la práctica totalidad de la clase por la serie de televisión "La que se avecina" (LQSA; Figura 1).



Figura 7. Cartel promocional de la novena temporada de la serie de televisión "La que se avecina"

A partir de ahí, el trabajo cooperativo habitual en las clases de Fundamentos de la Educación Física giró en torno a la propuesta de gamificación diseñada (4):

- (i) Los grupos de trabajo pasan a ser pisos de Mirador de Montepinar (residencial de LQSA; Figura 2)



Figura 2. Residencial Mirador de Montepinar donde transcurre la serie "La que se avecina"

- (ii) Los habitantes de cada piso (p. ej. 1ºC los Recio) tenían que firmar sus "escrituras" con sus derechos y obligaciones durante el juego (p. ej. llevar alguna indumentaria características de sus personajes; Figura 3)



Figura 3. Alumnos caracterizados de los personajes de uno de los pisos de la serie "La que se avecina" antes de una clase

- (iii) La participación, el interés, las aportaciones destacables, etc. durante las clases se premiaron con "votos para presidir la comunidad de vecinos", tangibles, en papel, que debían conservar (Figura 4)

	19 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	20 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	21 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	22 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	23 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	24 VOTO PARA LA PRESIDENCIA
25 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	26 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	27 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	28 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	29 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	30 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	31 VOTO PARA LA PRESIDENCIA
32 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	33 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	34 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	35 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	36 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	37 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	38 VOTO PARA LA PRESIDENCIA
39 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	40 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	41 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	42 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	43 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	44 VOTO PARA LA PRESIDENCIA	45 VOTO PARA LA PRESIDENCIA

Figura 4. Folio A4 con los "votos para la presidencia" impresos y marcados

- (iv) Al final de la penúltima clase se hizo el recuento de votos y se nombró a los presidentes de la comunidad
- (v) Los presidentes de la comunidad tuvieron el privilegio de dirigir la dinámica de evaluación de la última clase (Figura 5)



Figura 5. Dinámica de evaluación dirigida por el grupo que resultó Presidente de la comunidad

La respuesta del alumnado fue positiva y su participación en clase incrementó respecto a observaciones de cursos anteriores.

ASPECTOS QUE ILUSTRAN EL CARÁCTER DE INNOVACIÓN DOCENTE

La gamificación del proceso de enseñanza-aprendizaje o aprendizaje basado en juegos ha alcanzado en los últimos años una gran reputación entre el profesorado, que lo percibe como una forma potencialmente atractiva de aprendizaje que podría mejorar el proceso educativo en cualquier nivel de la educación (2, 3).

Sin embargo, la mayoría de estudios y experiencias al respecto se han llevado a cabo en la educación obligatoria (2, 5). En el desarrollo e implementación en educación superior de una experiencia de aprendizaje basada en la gamificación reside la principal innovación docente de este trabajo.

ÁMBITO EN EL QUE SE APLICA Y POSIBLE EXTENSIÓN A OTROS ÁMBITOS

La experiencia se aplica en la asignatura Fundamentos de la Educación Física, impartida desde el Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical. No obstante, como se aprecia en su resumen, es fácilmente aplicable en otras asignaturas, con independencia del ámbito de conocimiento.

CONCLUSIÓN

En conclusión, gamificar las clases es una forma viable de motivar al alumnado universitario.

REFERENCIAS

- Gamificación. <http://www.gamificacion.com/que-es-la-gamificacion>. Último acceso el 11 de mayo de 2017.
- Ruiz Ariza, A., Suárez Manzano, S., Grao Cruces, A., & Martínez López, E. J. Educación Física, gamificación y cognición. Una estrategia para aumentar el rendimiento escolar. Ponencia presentada en *II Congreso virtual iberoamericano sobre recursos educativos innovadores. 2016*.
- Contreras Espinosa, R. S. Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. 2016, 19, 27-33*.
- Huang, H. C., Shih, S. G., & Lai, W. C. Cooperative learning in engineering education: A game theory-based approach. *International Journal of Engineering Education. 2011, 27 875-884*.
- Miller, A., Christensen, E. M., Eather, N., Sproule, J., Annis-Brown, L., & Lubans, D. R. The PLUNGE randomized controlled trial: Evaluation of a games-based physical activity professional learning program in primary school physical education. *Preventive Medicine. 2015, 74, 1-8*.

AGRADECIMIENTOS

A los autores les gustaría agradecer al alumnado participante su implicación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura.

Experiencia Colaborativa para el Diseño en Valores con Alumnos de Nuevo Ingreso

Pablo Pavón-Domínguez*

*Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz.

pablo.pavon@uca.es

RESUMEN: Esta iniciativa se desarrolló con alumnos de primero del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en el curso 2016/2017. A los alumnos se les dio la posibilidad de desarrollar una idea innovadora, que tuviese como finalidad concienciarles de su capacidad de transformación del entorno a través de un trabajo grupal y creativo, empleando la motivación como vehículo para el desarrollo de la experiencia. El objetivo de su propuesta debía contener valores positivos (medioambientales, sociales, solidarios, urbanidad, etc.). De forma individualizada, los alumnos realizaron propuestas y votaron las 8 que entendieron de mayor interés. A partir de esa elección, se configuraron libremente los grupos de trabajo, que desarrollaron o mejoraron la propuesta inicial. En esta experiencia se situó al alumnado como protagonista de su proceso de aprendizaje, haciéndolo co-responsable del éxito del proceso a través del trabajo colaborativo. El proceso culminó con la exposición de las propuestas en el aula, así como con la difusión de sus resultados a través de redes sociales, realización de videos o carteles. Asimismo, cada grupo debía entregar una ilustración de su idea, de modo que quedase vinculado a la asignatura de Expresión Gráfica, optando los alumnos por la realización de planos, representaciones virtuales, perspectivas, etc. La evaluación se realizó mediante una co-evaluación alumno-profesor, en la que primó el proceso frente al resultado. A lo largo de este proyecto de curso, que abarcaba la educación en valores y el trabajo grupal, se fomentaron los procesos creativos y la capacidad crítica, así como la capacidad de respuesta a los problemas de su entorno cercano. La iniciativa fue altamente motivadora para el alumnado. El grado de participación, compromiso e implicación ha sido notable, estando prevista una nueva edición de esta experiencia para el próximo curso.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Colaborativo; Diseño; Valores; Nuevo Ingreso.

INTRODUCCIÓN

Inspirado en el marco de enseñanza-aprendizaje denominado *Design for Change* (1), se ha llevado a cabo una experiencia educativa bajo el formato de Proyecto de Innovación y Mejora Docente (código sol-201600064267-tra) con los alumnos de primero del Grado en Ingeniería del Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (GIDIDP), en el que se les ha instado a observar su entorno, detectar carencias y promover actuaciones que las subsanen o mitiguen a través de la toma en consideración de valores positivos. Los valores forman parte de los contenidos de las asignaturas y es importante fomentarlos a lo largo de todo el proceso de aprendizaje de los alumnos, dado que estos representan el sentido y la significación que los alumnos dotarán a su actividad como futuros profesionales (2).

La Universidad de Cádiz recoge en sus Títulos de Grado el compromiso de incorporar al perfil de sus egresados el desarrollo de la competencia en valores (cooperación, solidaridad, y cultura de la paz, desarrollo humano, equidad, interculturalidad, inclusión social, sostenibilidad, compromiso ambiental, uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos. Igualdad, diversidad, responsabilidad social, conocimiento del contexto y el entorno social, accesibilidad universal, etc.). En el caso concreto de la memoria del GIDIDP (Universidad de Cádiz, 2011), también se recoge como

competencia transversal el Trabajo en Equipo, definida como la capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes. Asimismo, uno de los objetivos de este Grado es formar profesionales con una alta capacitación que usen su creatividad para resolver los problemas técnicos que se le planteen. Con esta propuesta pedagógica se pretende simular en el ámbito académico un escenario lo más cercano y realista posible a las situaciones de carácter profesional donde transcurrirá su vida laboral (3).

En esta iniciativa se invitaba al alumnado a detectar carencias o problemas en su entorno cercano que pudiesen ser subsanables a través del diseño o rediseño de un producto, mediante un proceso de aprendizaje conducido para el desarrollo de competencias en valores (4).

METODOLOGÍA

El proyecto se ha desarrollado a lo largo de las quince semanas de duración del semestre, mediante una temporalización de 5 fases:

Fase 1 – Esta fase de introducción al proyecto se desarrolló durante la primera semana del curso. El objetivo era transmitir al alumnado en qué consistía el proyecto, los objetivos que se planteaban, las competencias que se iban a desarrollar, los criterios de evaluación y, lo que es más importante, tratar de

motivar al alumnado para que se comprometiese con el presente trabajo. Asimismo, se les planteó las ideas generales, se aclararon los conceptos clave que iban a desarrollarse, y se indicaron algunas fuentes de consulta por si querían ampliar información.

Fase 2 – En esta segunda etapa se le daba un protagonismo completo al alumnado, para que observase su entorno cercano desde una perspectiva crítica y detectase una carencia a nivel social, medioambiental, de igualdad, económica, etc. De este modo, el alumnado ofrecía ideas creativas que mejorasen o subsanasen dichas carencias, considerando valores sociales, medioambientales, solidarios, cívicos, urbanos, de sostenibilidad, de innovación, etc. El resultado, tras 2 semanas de trabajo, fue la entrega individual de un informe estandarizado para el desarrollo de una propuesta que respondiese a las siguientes cuestiones:

- ✓ *¿Qué carencia has observado en tu entorno que consideras que debe ser subsanada?*
- ✓ *¿Qué soluciones propones?*
- ✓ *¿Quiénes o qué se beneficiaría con tu propuesta?*
- ✓ *¿Qué valores recoge tu propuesta?*

A la conclusión del plazo, se habían recibido 61 propuestas.

Fase 3 –Posteriormente, las propuestas fueron puestas a disposición del alumnado de forma anónima, para que eligiesen aquellas que les parecían de mayor interés. Asimismo, se volvió a recordar a los alumnos que debían elegir propuestas que fuesen abarcables, de su entorno cercano y que recogiesen valores. Así, los alumnos eligieron durante una semana las mejores propuestas, según sus criterios de relevancia del problema planteado y de motivación para trabajar sobre esa idea. Al final de esta fase, en la que participó el 50% del grupo, se habían elegido 8 propuestas que serían posteriormente desarrolladas en trabajo grupal. Las 8 carencias o situaciones a mejorar fueron las siguientes:

- ✓ *Estantería para personas con movilidad reducida*
- ✓ *Alimentación solar de dispositivos móviles en lugares públicos*
- ✓ *Eliminar las manchas de orina de los perros en la vía pública*
- ✓ *Puertas que se abren sin manos, por motivo de higiene o para personas de movilidad reducida*
- ✓ *Retrovisor de coche anti-vandalismo*
- ✓ *Subir bolsas por las escaleras de los bloques de pisos*
- ✓ *Subir bicicleta por las escaleras de los bloques de pisos*
- ✓ *Sistema de gestión solidario de excedentes de alimentos domésticos*

Fase 4 – Creación de grupos y definición de la propuesta. Los grupos, compuestos por 7-8 alumnos, fueron conformados libremente. Cada grupo contó con un coordinador o coordinadora, que sería, precisamente, el autor original de la propuesta seleccionada. Previo al trabajo grupal, se informó convenientemente al alumnado de la importancia de tomar destreza en el trabajo en equipo y se les orientó sobre pautas para defender las ideas y valorar las de los demás. A partir de este momento, el trabajo de los alumnos se desarrolla en grupo, teniendo que elaborar un informe intermedio de seguimiento de su trabajo, el cual sería posteriormente revisado por el profesor y devuelto a cada uno de los grupos,

señalando las virtudes de su trabajo y tratando de corregir las deficiencias encontradas.

En algunos casos, la idea original fue enriquecida o incluso cambió sustancialmente como consecuencia del trabajo grupal, aspecto que denotó que el trabajo había sido madurado. El informe, también estandarizado, contenía las ideas que habían ido surgiendo en el grupo, su definición y desarrollo, a través de las siguientes cuestiones:

- ✓ *¿Qué carencia habéis observado en vuestro entorno y vais a subsanar?*
- ✓ *¿Qué soluciones habéis propuesto? (Al menos 3)*
- ✓ *¿Qué propuesta habéis elegido finalmente? ¿Por qué?*
- ✓ *¿Qué valores recoge vuestra propuesta?*
- ✓ *¿Quiénes o qué se beneficiaría con vuestra propuesta?*
- ✓ *¿Sobre qué o quiénes podría tener vuestra propuesta efectos negativos?*
- ✓ *Descripción del trabajo grupal.*

Esta fase tuvo una duración de 5 semanas. Tras la evaluación de los informes por parte del profesor, los trabajos fueron calificados como: Excelentes (2), Adecuados (4), Insuficientes (2).

Fase 5 –En este último periodo, de 6 semanas de duración, los alumnos trabajaron en sus respectivos grupos para materializar sus propuestas. Posteriormente, este trabajo desembocó en la expresión de su idea y la divulgación de la misma por los medios que entendiesen más adecuados. Los alumnos emplearon mayoritariamente las redes sociales (Instagram, Facebook y Twitter), además de realizar carteles que pusieron en la Escuela Superior de Ingeniería de la UCA, trípticos y páginas web. Todos los grupos expusieron su trabajo en clase, incorporando presentaciones, proyecciones, videos, maquetas y representaciones virtuales.

Además, los alumnos debían entregar una representación gráfica de su propuesta siguiendo las pautas establecidas en las sesiones teóricas de la asignatura. El contenido de los mismos era libre, dependiendo de la complejidad de la propuesta desarrollada. Se pedía, al menos, una representación parcial de la misma, pudiendo ésta ser un plano de conjunto y algunos despieces, o bien, perspectivas. Adicionalmente se podía entregar material digital, como representaciones 3D de los mismos.

Por último, cada alumno participó de forma individualizada en un informe de autoevaluación en el que describió su proceso de aprendizaje dentro del grupo, así como su grado de satisfacción, tanto con su trabajo como con el proyecto de innovación docente.

RESULTADOS DE PARTICIPACIÓN

De Los 74 alumnos matriculados en la asignatura, 19 ya habían cursado previamente la asignatura (alumnos de segunda matrícula), mientras que los 55 restantes eran de nuevo ingreso. La participación de los alumnos ha sido elevada y continuada en todas las fases del proyecto. Un 32% de los alumnos participó en todas sus fases, mientras que un 41% participó en todas salvo una de las actividades. El 16% solo participó en una de las fases, mientras que el 11% restante declinó participar en cualquiera de las fases. Si se analiza la participación de los alumnos en las fases del proyecto, se pueden obtener los siguientes resultados:

En la fase de recepción de propuestas se recogieron 61, realizadas por un total de 53 alumnos. La participación general del grupo ascendió al 72% del total de matriculados. Si disgregamos entre matrícula de primer año o segunda matrícula, se obtiene que la participación de los alumnos de segunda matrícula supuso un 20% de los alumnos que inscribieron propuestas, mientras que ese porcentaje asciende al 38% si consideramos los alumnos que no participaron en la fase de propuesta de ideas.

En la fase de votación de propuestas, el porcentaje de participación descendió considerablemente hasta el 50%. Si se disgrega nuevamente por matrícula se obtiene que el porcentaje de alumnos de segunda matrícula es mayor entre los alumnos que no participaron en esta fase, pasando del 19% al 32%.

En la fase de creación de grupos y definición de la propuesta, participaron 54 alumnos (73%), volviendo a ser la incidencia de alumnos de segunda matrícula ostensiblemente mayor entre los alumnos que no participaron en esta fase. El porcentaje de alumnos de segunda matrícula representa el 11% de los alumnos que participaron, frente al 65% de los que no lo hicieron. Siguiendo la tendencia general, se observa una reticencia a la participación de los alumnos que repetían la asignatura.

Finalmente, en la fase de desarrollo de la propuesta y difusión de resultados, -la de mayor envergadura-, se puede constatar que la incidencia de aprobados en la convocatoria de febrero es ostensiblemente superior entre los alumnos que han participado activamente en el proyecto (>60%), mientras que entre los no participantes, sólo el 25% ha superado la asignatura.

RESULTADOS DE LOS TRABAJOS

Se muestra a continuación un breve resumen de los 8 trabajos desarrollados por los alumnos:

✓ EstantESI

Los 7 alumnos/as de este proyecto desarrollaron una estantería sostenida por un rail en la pared que permite su movimiento vertical, de forma que las baldas pueden ascender o descender y disponerse a una altura adecuada según las necesidades. En esta iniciativa se han recogido valores de igualdad, accesibilidad y comodidad, pensando en personas de baja y alta estatura, niños, ancianos y personas discapacitadas. Se puede acceder a la información de este grupo a través de Instagram y Twitter @EstantESI.

✓ Iconnectu

Los 7 alumnos/as de este proyecto han ideado para las paradas de autobús un sistema sostenible de creación de electricidad a partir de la luz solar con un sistema de almacenaje y voltaje adaptado para poder cargar móviles y portátiles, incorporando, además, un sistema Wi-Fi. Los valores que recoge esta propuesta son sostenibilidad y accesibilidad universal para los usuarios del transporte público. Se puede acceder a la información de este grupo a través de Instagram @iconnect_u y Facebook Iconnect_u, así como a través de la página web del proyecto <http://iconnectuesi.weebly.com>.

✓ Mipipiaquí

Los 7 alumnos/as de este proyecto diseñaron un sistema para aprovechar las bases de farolas y semáforos para que los animales hiciesen sus necesidades, promoviendo unas calles más higiénicas y limpias. Asimismo, idearon un sistema para eliminar el olor que produce la orina, así como evaluaron la posibilidad de aprovechar los subproductos de la orina (agua y urea). Esta propuesta recoge valores de higiene, estéticos, urbanos y éticos. Los beneficiarios de la propuesta serían los ciudadanos, a la vez que se disponen de zonas específicas donde los animales realizan sus necesidades. Se puede acceder a la información de este grupo a través de Instagram y Twitter @mipipiaqui.



Figura 8. Cartel grupo EstantESI



Figura 2. Diseño de parada de autobús del grupo Iconnectu

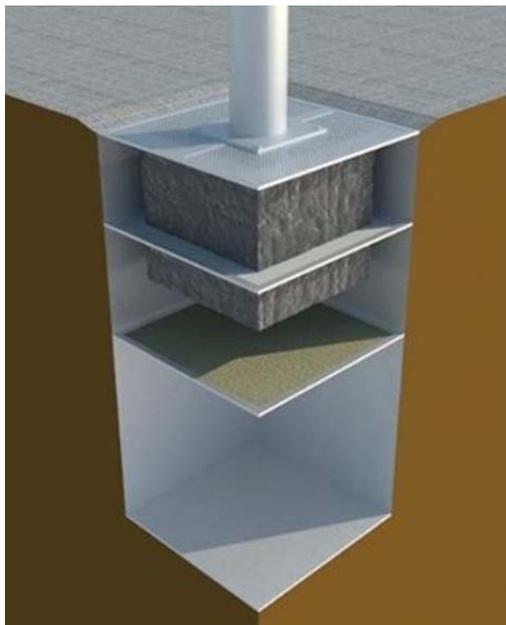


Figura 3. Diseño de sistema de recogida de micciones de animales del grupo Mipipiaquí

K-Doors

Los 7 alumnos de este grupo diseñaron un sistema de cierre automático de puertas basado en la gravedad, de modo que permite la apertura de la misma empujándola, mientras que el cierre es automático. El valor social sobre el que gira el proyecto es la accesibilidad universidad y el medio ambiente. Se puede acceder a la información de este grupo a través de Instagram @k_doors y Facebook.

✓ Neovisor

Los siete alumnos/as de este grupo desarrollaron un retrovisor digital para el interior de los vehículos, de forma que, mediante un sistema de cámaras, se podían eliminar los retrovisores del exterior. Este proyecto recoge valores de urbanismo, así como de accesibilidad, a la vez que evita problemas de vandalismo. Se puede acceder a la información de este grupo a través de Instagram @neovisor.

✓ Mochil-Up

Los 8 alumnos/as de este proyecto idearon un sistema para subir bolsas, mochilas o material pesado por el pasamanos de la escalara, teniendo en cuenta a las personas mayores o de movilidad reducida que viven en pisos sin ascensor. Se puede acceder a la información de este grupo a través de Instagram @mochil-up.

✓ CyclesAdapter

Los 7 alumnos/as de este grupo diseñaron un sistema con un raíl acoplado a la parte baja de las escaleras para facilitar la subida y bajada de bicicletas. Este sistema, que cuenta con valores de sostenibilidad y accesibilidad, está enfocado a las personas que usan o podrían usar la bicicleta como transporte habitual y viven en pisos sin ascensor. Este grupo simuló la creación de una empresa que diseña e instala estos elementos. Se puede acceder a la información de este grupo a

través de Instagram @cyclesadapter, así como a través de la página web del proyecto <https://carletegarzon.wixsite.com/cycleadapter>

✓ Tupper for you

Los 7 componentes de este grupo diseñaron un sistema de recepción, almacenaje y puesta en servicio de alimentos para personas necesitadas, teniendo en cuenta valores de solidaridad y equidad. Se puede acceder a la información de este grupo a través de Instagram @tupper4u.

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO FINAL

Los alumnos que habían participado en la última fase del proyecto y que, por tanto, habían desarrollado la idea, confeccionado los correspondientes diseños y expuesto su propuesta, respondieron a un cuestionario obligatorio. En el mismo se preguntaban cuestiones de interés de cara a obtener información sobre su grado de implicación, así como su satisfacción con la iniciativa, con su rendimiento y con su percepción de la calidad de su trabajo y el del resto de grupos.

Los alumnos respondieron mayoritariamente que esta iniciativa había mejorado su motivación (68%) y su implicación (37%) en la asignatura. Asimismo, más del 80% manifestó que la mayoría de sus compañeros había estado implicada en el



Figura 4. Maqueta de puerta del grupo K-doors



Figura 5. Renderizado de retrovisor del grupo Neovisor

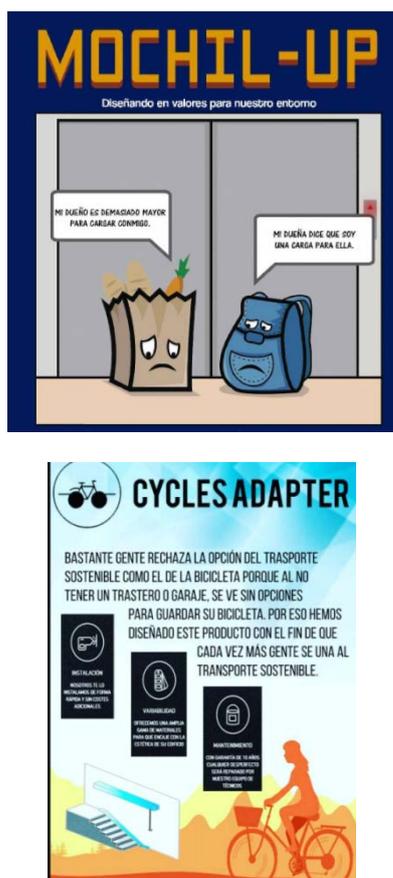


Figura 6. Carteles grupos Mochil-Up y CyclesAdapter

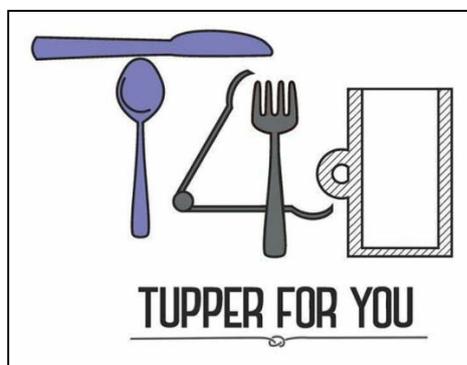


Figura 7. Logo del grupo Tupper for you

proyecto. Por otra parte, el 98% de los alumnos recomendaría al profesor que volviese a implantar este proyecto el próximo curso, de los cuales, un tercio, estaría interesado en participar el próximo curso ayudando al profesor y orientando a los alumnos.

La última de las preguntas (“¿Qué has aprendido?”) era de respuesta abierta, de modo que cada uno de los alumnos pudo expresar sin restricciones su opinión. Una lectura en profundidad de las respuestas revela algunos temas que son recurrentes en la mayoría de los alumnos. Sorprendería, por

ejemplo, que no se mencionen en primer lugar las competencias y habilidades meramente técnicas adquiridas en este proceso. Los alumnos muestran con especial interés que la principal habilidad desarrollada ha sido su capacidad para trabajar en equipo.

Según sus respuestas, el trabajo grupal ha sido realmente enriquecedor. El trabajo en grupo ha sido también un vehículo socializador para los alumnos de primer curso, dado que muchos de ellos no se conocían previamente. Entre las destrezas adquiridas, los alumnos mencionan que han mejorado en su capacidad para exponer y contrastar ideas, así como consensuar decisiones. El trabajo grupal ha sido un escenario adecuado para aprender de los demás y darse cuenta de lo enriquecedor del trabajo en equipo. Asimismo, son conscientes de que en su futuro laboral deberán trabajar en equipos multidisciplinares y heterogéneos, de modo que la adquisición de habilidades para el trabajo grupal ha sido muy valorada.

La segunda de las ideas mencionadas se relaciona con las destrezas adquiridas en el ámbito de la asignatura de Expresión Gráfica. Los alumnos son conscientes de sus progresos y, de forma subsidiaria, de la utilidad de lo aprendido en cuanto a técnicas de representación para su carrera y posterior desarrollo profesional. Mencionado con la misma frecuencia que el punto anterior, está la capacidad para observar el entorno, fomentar una actitud crítica con el mismo, así como el desarrollo de la empatía, para tomar conciencia de que las decisiones en el diseño de un producto pueden tener múltiples consecuencias para la población. En relación a este punto, los alumnos también manifiestan interés en su capacidad para entender que pueden modificar su entorno. Por último, de forma transversal, los alumnos mencionan constantemente la palabra “motivación”, aludiendo a que el hecho de estar motivados les ha servido para implicarse en el proyecto y aprender.

CONCLUSIONES

Se podría concluir que el proyecto ha tenido bastante éxito, habiéndose alcanzado los objetivos propuestos en el mismo, considerando que eran muchos los factores a tener en cuenta. Por un lado, la gestión de un grupo numeroso de alumnos de primer curso ha sido llevada a cabo de una forma adecuada, entendiendo estos, en todo momento, las indicaciones del profesor. La participación de los alumnos ha sido bastante alta, así como su grado de compromiso y satisfacción final con la experiencia y con su propio trabajo. Si bien, la iniciativa no ha sido capaz de implicar en el proceso a los alumnos de segunda matrícula, siendo su participación bastante baja.

La motivación del alumnado, que era el objetivo más complejo de lograr, se ha alcanzado notablemente, hecho que se ha podido constatar no solo en el cuestionario final de los

alumnos, sino en el propio interés mostrado constantemente en clase, las preguntas planteadas en las diferentes etapas de su trabajo, las tutorías para mostrar sus avances, el entusiasmo con el que difundieron su proyecto, así como las ganas de trabajar que han manifestado a lo largo del curso.

REFERENCIAS

1. Design for Change. <http://www.dfcworld.com/>. Último acceso el 20 de mayo de 2017.
2. Iglesias León, M., Cortés Cortés, M., Mur Villar, N., Pérez Maya, C., & Aguilar Cordero, M. J. La educación en valores en la Educación Superior. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*. **2010**, *8(6)*, 1-5.
3. Molina A., Silva C., Cabezas C. Concepción teórica y metodológica para la implementación de un modelo pedagógico para la formación de valores en estudiantes universitarios. *Estudios Pedagógicos*. **2005**, *31(1)*, 79-95.
4. González, V. El profesor universitario: ¿Un facilitador o un orientador en la educación de valores? *Revista Pedagógica Universitaria*. **2002**, *7 (4)*, 44-51.

AGRADECIMIENTOS

A Ramón Barrera, inspirador de este proyecto a través de sus cursos de formación docente.

A los alumnos y alumnas de primero del Grado de Diseño del curso 2016/2015, por su implicación en este proyecto.

Un paso más en el aprendizaje basado en problemas: aprendizaje mixto en la universidad

José Carlos Piñero Charlo*

*Departamento de Didáctica (área de Didáctica de la Matemática), Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz

josecarlos.pinero@uca.es

En el afán de ir más allá de los métodos basados en clases magistrales (MC) para la implementación del aprendizaje basado en problemas (PBL) en la enseñanza de conocimientos relacionados con el ámbito de las matemáticas (en particular, en nuestro caso de la didáctica de las matemáticas, donde está bien asentada la dinámica PBL), los enfoques para promover el aprendizaje colaborativo se están volviendo cada vez más diversos, difundidos y generalmente bien aceptados dentro de la educación universitaria.

Ejemplos de métodos de aprendizaje colaborativo relativamente nuevos y estructurados incluyen el aprendizaje en equipo y la enseñanza just-in-time. Ejemplos de enfoques menos estructurados incluyen compartir pares de pensamiento, discusiones de casos y clases invertidas (FP).

La progresiva implementación y empleo de una gama de métodos instructivos para apoyar el aprendizaje colaborativo es cada día más evidente y, sobre todo, necesario. No es difícil que la tasa de adopción de métodos de aprendizaje colaborativo acelere, debido al creciente énfasis en el desarrollo de competencias en equipo y la extensa disponibilidad de medios digitales, que pueden favorecerla. Sin embargo, la adopción de tales enfoques está entrando en una nueva y difícil era, enfrentando desafíos persistentes, entre los cuales se encuentra la falta de directrices útiles.

En la presente contribución, pretendemos demostrar consistentemente resultados de excelencia cuando se utilizan tales métodos y estrategias de aprendizaje, evidenciados mediante la puesta en práctica de dicha metodología en la asignatura "Competencias matemáticas en el currículo integrado" del Grado en Educación Primaria. De igual manera, facilitaremos las directrices y métodos utilizados para su puesta en práctica, así como las impresiones de los alumnos que han cursado dicha asignatura.

PALABRAS CLAVE: Didáctica, Matemáticas, Aprendizaje basado en problemas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una amplia variedad de tendencias docentes en la educación universitaria, sin que exista una tendencia predominante o general y siendo posible que, incluso, entren en conflicto entre sí. En el caso particular de la enseñanza universitaria es común la adopción de distintas aproximaciones apoyadas en el aprendizaje colaborativo; la cual parece estar entrando en una nueva y desafiante etapa.

Comenzamos la discusión de nuestro trabajo definiendo el aprendizaje colaborativo y describiendo la diversidad de métodos de aprendizaje que se usan hoy día en la educación universitaria. A continuación, se enfatiza el desarrollo de las competencias del trabajo en equipo y se presenta la adopción de medios digitales como plataforma para acelerar el desarrollo de éstos métodos. Igualmente, se presentan las dificultades empíricas detectadas en la implantación del aprendizaje mixto (como la falta de directrices claras sobre la mejor manera de adaptar el método a determinados contextos). En este artículo, definimos el término "aprendizaje mixto" como un sistema formativo que integra metodologías

presenciales y virtuales, compartimos nuestra perspectiva sobre esta aproximación dentro de las diferentes tendencias en aprendizaje colaborativo, y presentamos las principales dificultades apreciadas durante su implementación.

Definimos el término "aprendizaje colaborativo" como cualquier actividad de aprendizaje que incluye el compromiso coordinado de dos o más estudiantes con el fin de completar tareas (por ejemplo, resolver casos) que conducen a los resultados de aprendizaje deseados (por ejemplo, la adquisición de un determinado conocimiento) [1]. De acuerdo con esta definición, la asignación de un trabajo grupal a los estudiantes no es suficiente para el desarrollo del aprendizaje colaborativo, porque también debe darse un "compromiso intencionado". En este sentido, el aprendizaje colaborativo abarca el aprendizaje cooperativo y lo extiende haciendo hincapié en el diálogo sustancial y la co-construcción de ideas [2, 3].

Utilizaremos el marco de Construcción Interactiva Activa y Pasiva (ICAP) [3, 4] para clarificar nuestra definición. Al comparar el aprendizaje colaborativo con la concepción ICAP de la construcción del aprendizaje interactivo (co-construir

Tabla 1. Marcos educativos considerados para promover el aprendizaje colaborativo.

<p>Formales y altamente estructurados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas (PBL): el PBL es un marco en el que el aprendizaje se inicializa mediante la presentación de problemas auténticos; entonces, los estudiantes (a) evalúan e identifican los aspectos más importantes del problema, (b) reconocen deficiencias en su conocimiento, (c) identifican apropiadamente recursos de aprendizaje, (d) evalúan la información y (e) aplican el nuevo conocimiento al problema original. Éste proceso de aprendizaje se apoya en la colaboración significativa entre compañeros y la orientación del profesor (en lugar de presentar indirectamente el contenido, como en clases magistrales). Los objetivos tradicionales de éste método son: (1) uso del conocimiento en su contexto, (b) implantación de razonamientos efectivos y (c) aumentar las habilidades en el auto-aprendizaje. • Aprendizaje basado en equipos (TBL): el TBL es una técnica originaria de las escuelas de negocios, exportada los primeros años 2000, que ha generado una gran atención. Los elementos clave de éste método incluyen la preparación previa a la clase seguida de un afianzamiento de dichos conocimientos en la clase y la subsecuente aplicación iterativa del contenido en debates inter e intra-grupos de 5 a 7 estudiantes. Adicionalmente, para apoyar el contenido en conocimiento y razonamiento, el marco de trabajo promueve habilidades de trabajo en equipo. • Enseñanza “justo a tiempo” (JiTT): Ésta técnica se ha introducido recientemente desde la enseñanza de la física. Los elementos más importantes del método incluyen la preparación previa a la clase y la respuesta a cuestiones online; dichas respuestas proveen al profesor con la información necesaria para crear una clase específica que focaliza en la resolución de las dificultades detectadas. El tiempo de clase se emplea en un ciclo de preguntas que dotan de contenido aquellas áreas donde se detectó una falta de entendimiento. En dichas áreas, algunos estudiantes pueden conocer las respuestas y otros no, pudiendo utilizar ésta circunstancia para que los grupos defiendan sus respuestas y aprendan los unos de los otros. Una característica clave que apoya el éxito de la enseñanza JiTT en física es el reconocimiento explícito de que los estudiantes tienen importantes lagunas que deben ser abordadas como parte del proceso de aprendizaje [17].
<p>Informales y menos estructurados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento compartido por pares: Es una estrategia diseñadas para proveer a los estudiantes con material para pensar en temas fijados, permitiéndoles formular ideas individuales y compartiéndolas con otro estudiante. Es una estrategia diseñada para fortalecer la participación de los estudiantes en la clase, en lugar de utilizar un clásico método de recitaje en el que el profesor expone una pregunta y un estudiante ofrece una respuesta. • Discusión de casos en pequeños grupos: son presentaciones de desafíos del mundo real con comentarios de expertos desde múltiples perspectivas. Proporciona a los estudiantes una forma de aplicar los conceptos a situaciones del mundo real. Normalmente, el profesor ofrece guías o sugerencias para el debate, así como “pistas” para el buen funcionamiento del aprendizaje integrado en la clase. • Clases invertidas (flipped classrooms): Es un método de reciente creación [18]. La mayoría de descripciones de éste método sugieren que las clases deben ser grabadas, con lo que los estudiantes pueden re-visionarlas fuera del horario lectivo (o incluso ver las clases como tarea). Éste método libera tiempo de clases para dedicarlo en actividades centradas en el aprendizaje. Dichas actividades pueden ser prácticas individuales (como la resolución de problemas de matemáticas) que permitan al profesor, o a los compañeros del estudiante, dedicar tiempo a una atención personalizada. En el caso de la formación de profesores, se ha sugerido que debería focalizarse en la aplicación del conocimiento.

nueva información cooperando con otros), podemos utilizar el modelo ICAP para distinguir entre:

- (i) Aprendizaje colaborativo y constructivo: el estudiante genera nueva información.
- (ii) Aprendizaje activo: el estudiante selecciona la información a enfatizar.
- (iii) Aprendizaje pasivo: estudiante como receptor de información, únicamente.

Con estas distinciones entre las diferentes actividades de aprendizaje, los investigadores han demostrado [5-7] que las actividades de aprendizaje que enfatizan la interactividad tienden a ser más poderosas a la hora de promover un aprendizaje profundo que las actividades de tipo constructivo, estas, a su vez, se muestran más útiles que el aprendizaje activo/pasivo. De hecho, muchas actividades que son ostensiblemente colaborativas no cumplen los criterios del aprendizaje interactivo y, consecuentemente, fallan a la hora de promover los resultados de aprendizaje deseados. Por ejemplo, si un grupo simplemente vota una respuesta en una tarea de resolución de problemas la actividad probablemente promoverá un aprendizaje activo, pero no interactivo. De igual manera, si los estudiantes no responden significativamente a las explicaciones de los demás como parte de una discusión de grupo, esa actividad probablemente fallará al promover el

aprendizaje constructivo. En resumen: las actividades fomentan con éxito el aprendizaje colaborativo y los resultados de aprendizaje asociados cuando fomentan la interactividad; esto es: fomentan la elaboración conjunta de conocimientos y la explicación razonada y compartida.

DIVERSIDAD DE OPCIONES

La implantación del aprendizaje basado en problemas (PBL), a finales de los 80, representó un punto de inflexión en el marco de la educación y la enseñanza. Sirvió como punto de referencia desde el que considerar las actuales tendencias en aprendizaje colaborativo y, entre 1988 y 2010, las referencias en torno al método PBL lo colocaron como el 4º tipo de artículo más citado en artículos de alto impacto en un campo de tanta importancia como la enseñanza en medicina [8]. A pesar de lo cual, la implantación del PBL no ha alcanzado el nivel del aprendizaje colaborativo. Así, un total de 86 universidades americanas informaban en 2003 que sólo un 6% utilizaban el PBL “para más de la mitad de su tiempo de docencia”, mientras “el 45% lo usa para menos del 10% de su tiempo de docencia” [9].

Con el paso de los años, otras opciones han ido emergiendo (como se muestra en la Tabla 1): dos métodos estructurados como el TBL [10] y el JiTT [11]; y métodos

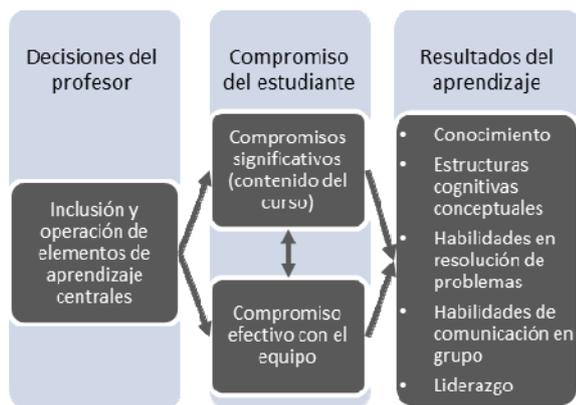


Figura 1. Esquema del modelo propuesto para el diseño de

menos formales y estructurados como son el pensamiento compartido por pares [12], la discusión en pequeños grupos [13] y las clases invertidas [14]. Consistentemente con nuestra tesis de partida, ninguno de estos diversos tipos de aprendizaje colaborativo domina el panorama educativo, incluso aunque han sido adoptados en disciplinas tan dispares como la física o la medicina.

Visto lo anterior, ahora es posible vislumbrar que las clases magistrales (con el objetivo de cubrir todo el contenido del curso) acabarán siendo una herramienta obsoleta a medida que los estudiantes demanden una enseñanza adaptada a su tiempo y sus ritmos. Éste hecho puede servir de palanca para movilizar a educadores “más tradicionalistas” a adoptar métodos que enfatizan en la aplicación y en la consolidación del contenido, así como en el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo.

En éste aspecto, debemos tener en cuenta que el aprendizaje colaborativo también puede realizarse mediante comunicaciones virtuales. El uso de medios digitales (si bien no es algo nuevo) es algo a tener en cuenta, ya que el método PBL se beneficia sobremedida del acceso de los estudiantes a recursos de aprendizaje online. De hecho, una de las virtudes de las revistas online y los libros de texto digitales es que han permitido la investigación auto-dirigida (incluido el uso de fuentes creadas por comunidades, como las wikis). Parece probable que con el ritmo actual de desarrollo en la creación, almacenaje y entrega de medios digitales, más educadores verán la oportunidad de participar del aprendizaje colaborativo.

En éste caso particular, querríamos hacer especial hincapié en la potencia de las clases invertidas, no sólo como un contenido inicialmente proporcionado por el docente (como las presentaciones en video) sino como una revisión permanente de dicho contenido que es revisado, consolidado y aplicado en el aula.

NUEVA ETAPA

Nuestra tesis inicial hace referencia al inicio de una nueva etapa en el desarrollo del aprendizaje colaborativo para enfatizar el creciente impacto de factores externos emergentes que, creemos, pueden promover un mayor uso de dicha técnica. Estos factores contextuales incluyen:

- Un creciente compromiso con el currículo basado en competencias, que focaliza en el aprendizaje de

competencias específicas (incluidas competencias tecnológicas y de trabajo en equipo).

- Los avances en los medios digitales, que incrementan las posibilidades de desarrollo de los contenidos fuera del aula, liberando recursos para sintetizar y aplicar dichos conceptos.

Trabajo en equipo

Los esfuerzos en el diseño curricular para desarrollar habilidades de trabajo en equipo adquieren cada vez más significado conforme la sociedad avanza en complejidad, y ayudan al desarrollo social durante de la vida del individuo. Con el nuevo enfoque curricular basado en competencias, “hacer” toma preferencia sobre “conocer”, moviendo el foco institucional desde la transmisión del conocimiento hacia la construcción y uso de habilidades y conocimientos en problemas del mundo real. Muchos educadores han argumentado que la exposición temprana y deliberada a las dinámicas que subyacen en el trabajo en equipo es de suma importancia y han descrito elementos esenciales para desarrollar el currículo en este campo [15]. Nosotros creemos que una forma complementaria de mejorar las habilidades del trabajo en equipo es incorporar experiencias auténticas trabajando en equipos como parte del aprendizaje. Esto es: el uso de métodos y estrategias que promuevan el aprendizaje colaborativo.

Avances en medios digitales

Los avances tecnológicos parecen haber llegado a un punto en el que es sencillo crear, mantener y compartir medios digitales mediante internet. Los estudiantes capaces de manejar con soltura tales herramientas, las prefieren en lugar de la asistencia a una clase teórica [16]. De hecho, las clases magistrales son una herramienta que caerá en desuso conforme los estudiantes adquieran el acceso a medios digitales, donde pueden acceder también a clases magistrales en video de gran calidad.

EXPERIENCIA Y PUESTA EN PRÁCTICA

El modelo de aprendizaje mixto (mostrado esquemáticamente en la Figura 1) ha sido empleado durante la docencia de la asignatura “Competencias matemáticas en el currículo integrado”, del grado en Educación Primaria. Dicho modelo de aprendizaje combina las clases magistrales “al uso” con los marcos educativos sintetizados en la Tabla 1, combinados cada uno con un distinto peso específico. Para la correcta implementación de la metodología:

- Se utilizó un portafolio con el que facilitar a los estudiantes la teoría y los problemas por adelantado, y se les indicó que las clases en el aula no serían para impartir docencia “tipo conferencia”, sino para resolver dudas, practicar problemas y exponer trabajos.
- Se estructuró la clase en grupos de trabajo de 4-5 personas.
- Se propusieron actividades y trabajos de investigación para desarrollar y exponer en grupo. Para evitar el excesivo liderazgo o la falta de interés por la co-construcción del conocimiento, la exposición de los trabajos la desarrollaba un miembro del equipo escogido al azar (siendo que la calificación del individuo respondía por la del equipo).

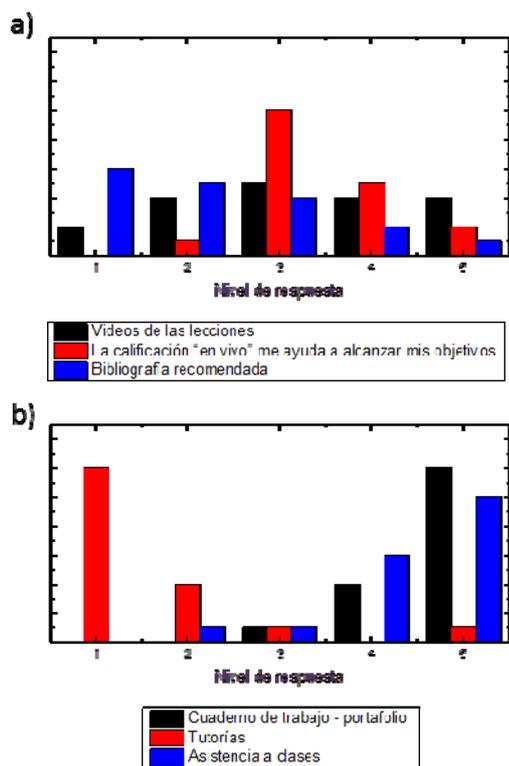


Figura 2. Nivel de utilidad de los distintos recursos facilitados (1 = poco útiles, 5 = nada útiles)

La docencia de la asignatura se estructuró de la siguiente manera:

- Los estudiantes debían trabajar la teoría (facilitada por adelantado) de manera autónoma antes de cada clase.
- Las clases presenciales se usaron para resolver las dudas que hubieran surgido durante el estudio de la teoría, así como para resolver problemas adecuados a cada bloque temático.

Para facilitar al estudiante un seguimiento de su rendimiento y su estado de evaluación, se creó un archivo digital de consulta pública donde se recogían las calificaciones de cada tema, trabajo y prueba escrita que se desarrolló durante el curso.

Para la toma de datos estadísticos, se facilitó un cuestionario final con preguntas valorando el compromiso del alumno con su formación y con el equipo, evaluando el nivel de utilidad de las herramientas facilitadas y su frecuencia de uso y, finalmente, valorando el papel del profesor en la asignatura.

RESULTADOS Y DIFICULTADES

Tras la puesta en práctica de un método de aprendizaje mixto, se facilitó una serie de encuestas a los estudiantes. Los resultados de algunas de estas encuestas se presentan en las figuras 2 y 3. En particular, la figura presenta el nivel de utilidad (en escala de 1 a 5) que los estudiantes asignaban a las distintas herramientas. Se aprecian las siguientes evidencias:

- Desuso casi absoluto de la asistencia a tutorías

- Uso desigual de las lecciones en video y de la bibliografía recomendada.
- El estudiante juzga, muy mayoritariamente, como positiva la inclusión del portafolio
- Igualmente, la asistencia a clases es calificada como útil o muy útil por una mayoría de estudiantes

De igual manera, se ha evaluado estadísticamente el nivel de implicación en tareas de aprendizaje colaborativo y el rendimiento en resolución de problemas (ver figura 3). Se aprecia que:

- El estudiante juzga que un mayor nivel de cooperación ayuda a mejorar la adquisición de conceptos
- La adopción de técnicas de aprendizaje colaborativo fomenta una mayor participación en la construcción del conocimiento
- El alumno juzga su papel como más activo, y es consciente de su nivel de implicación
- En general, la metodología de trabajo basada en problemas es preferida sobre las clases magistrales

Sin embargo, la implementación de metodologías de aprendizaje basado en problemas en el contexto de un aprendizaje mixto no está exenta de dificultades. En particular, hemos detectado las siguientes:

Ausencia de formación para implementar el método en un contexto específico

La falta de formación de los docentes universitarios en el uso de métodos o estrategias que promuevan el aprendizaje colaborativo (y, en general, en cualquier otro formato que no sea la clase magistral) es sólo el primer desafío de los muchos que el docente encuentra. El siguiente (y, quizás, un desafío incluso mayor que el primero) es encontrar la mejor forma para implantar la opción docente elegida en un currículo específico o en un aula concreta.

Falta de pruebas de eficacia comparativa

Incluso en el caso de un método tan extendido como es el PBL, no existe un consenso general sobre la eficacia global del método (incluso tras 30 años de su implantación). Un punto de encuentro común es que el PBL es, al menos, tan eficiente como el de clases magistrales en promover el aprendizaje del estudiante, aunque potencialmente promueve un aprendizaje y uso de habilidades de un orden superior.

En el caso de un aprendizaje mixto como el aquí planteado la dificultad de establecer una comparación de la eficacia del método es aún mayor, dada la completa ausencia de datos al respecto (hasta donde conocemos).

Ausencia de compromiso del estudiante

Como puede apreciarse en la figura 3^a, el estudiante tiende a no comprometerse con el estudio de la lección previo a clase. La interrupción del objetivo de trabajo autónomo genera, como principal consecuencia, una gran dificultad para la planificación docente. De igual manera, la aplicación de metodología JITT (véase tabla 1) debe hacerse mediante la resolución de cuestionarios adelantados, posiblemente sujetos a evaluación.

CONCLUSIONES

Una importante lección extraída de este estudio es que el PBL (y podría decirse que todos los métodos de aprendizaje colaborativo) debe adaptarse al contexto educativo al que se implementa, ya sea adaptando el método o cambiando las condiciones del ambiente. Sin embargo, debido a la falta de directrices en ese sentido, la mejor manera de asegurar tal adaptación aún no está definida. El desafío, pues, es permanecer en consonancia con las características prescritas de un método y un marco conceptual elegido, incluso cuando los recursos limitados pueden dificultarlo. Un desafío común, en términos de PBL, ha sido encontrar suficiente compromiso en el estudiante para mantener la metodología.

Adicionalmente, los docentes deben encarar dificultades en la restricción temporal de la clase: es difícil conjeturar cuánto tiempo se necesita para resolver satisfactoriamente las dudas planteadas por los alumnos, a la par que se desarrolla el resto de actividades programadas.

Sin embargo, la mayoría del tiempo de asistencia a clases debe ser reacomodado hacia las aplicaciones del conocimiento, porque es donde las actividades interactivas centradas en explicaciones elaboradas es más probable que sucedan. Consideramos que la docencia “vía clases magistrales” no puede (ni debe) ser eliminada como tal pero sí deben adaptarse al nuevo contexto educativo, reduciendo el tiempo total invertido en la transmisión del conocimiento por el docente e incrementando las oportunidades de poner en práctica dicho conocimiento.

Finalmente, es de señalar que cuando el docente modifica características nucleares del método para alinearlos con su propio contexto, puede crear (sin su conocimiento) condiciones de aprendizaje subóptimas que violan las condiciones clave del modelo escogido. Consecuentemente, esto podría comprometer los resultados de aprendizaje acordados. Sin embargo, argumentamos que, si estos cambios se hacen escalonadamente y usando un registro de datos de evaluación para informar de cada paso dado (usando datos personales y datos compartidos por otros autores en contextos similares), el método puede ser exitosamente modificado. Como prueba, mostramos el caso de “aprendizaje mixto” presentado en este artículo.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores Miguel Ángel Aballe Villero y Antonio Ángel Guerrero Bey, por su orientación y fructíferos consejos para el desarrollo de este estudio. Al profesor José María Cardeñoso Domingo, por su implicación, intercambio de material pedagógico y la numerosa bibliografía facilitada.

REFERENCIAS

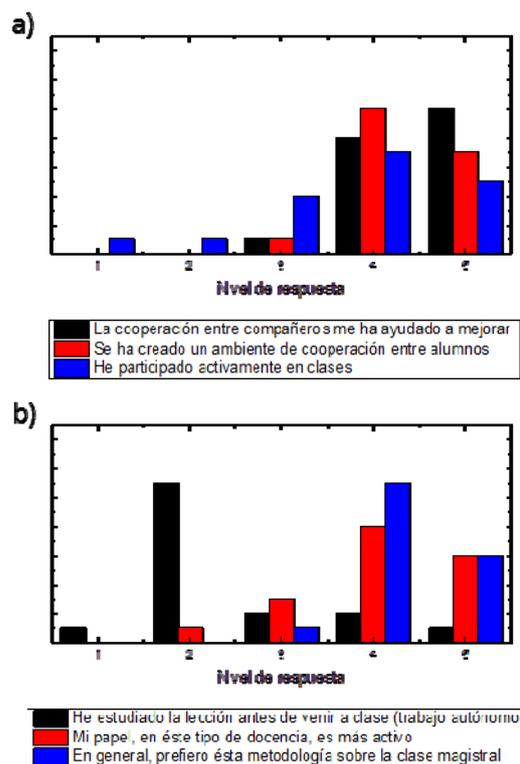


Figura 3. Nivel implicación en tareas de aprendizaje colaborativo (a) y resolución de problemas (b)

1. Cindy E. Hmelo-Silver, C.A.C., Carol Chan, Angela M. O'Donnell, *The International Handbook of Collaborative Learning*. New York: Routledge, 2013.
2. Blumenfeld, P.C., et al., *Learning with Peers: From Small Group Cooperation to Collaborative Communities*. Educational Researcher, 1996. **25**(8): p. 37-40.
3. Chi, T.H.M., *Active-Constructive-Interactive: A Conceptual Framework for Differentiating Learning Activities*. Topics in Cognitive Science, 2009. **1**(1): p. 73-105.
4. M.T. Chi, K.A.V.L., *Seeing deep structure from the interactions of surface features*. Educational Psychologist, 2012. **47**: p. 177-188.
5. Doymus, K., *Teaching Chemical Equilibrium with the Jigsaw Technique*. Research in Science Education, 2008. **38**(2): p. 249-260.
6. Roscoe, R.D. and M.T.H. Chi, *Tutor learning: the role of explaining and responding to questions*. Instructional Science, 2008. **36**(4): p. 321-350.
7. Chi, M.T.H., M. Roy, and R.G.M. Hausmann, *Observing Tutorial Dialogues Collaboratively: Insights About Human Tutoring Effectiveness From Vicarious Learning*. Cognitive Science, 2008. **32**(2): p. 301-341.
8. Rotgans, J.I., *The themes, institutions, and people of medical education research 1988–2010: Content analysis of abstracts from six journals*. Advances in Health Sciences Education, 2012. **17**: p. 515-527.
9. Kinkade, S., *A Snapshot of the Status of Problem-Based Learning in U. S. Medical Schools, 2003–04*. Academic Medicine, 2005. **80**(3): p. 300-301.

10. L.K. Michaelsen, A.B.K., L.D. Fink, *Team-based learning: A transformative use of small groups*. Westport, CT: Greenwood, 2002.
11. G.M. Novak, E.T.P., A.D. Gavrin, W. Christian, K. Forinash, *Just in time teaching*. American Journal of Physics, 1999. **67**.
12. J. McTighe, F.L., *Cueing thinking in the classroom: The promise of theory-embedded tools*. Educational Leadership, 1988. **45**: p. 18-24.
13. Self, D.J., M. Olivarez, and D.C. Baldwin, Jr., *The amount of small-group case-study discussion needed to improve moral reasoning skills of medical students*. Acad Med, 1998. **73**(5): p. 521-3.
14. Prober, C.G. and C. Heath *Lecture Halls without Lectures — A Proposal for Medical Education*. New England Journal of Medicine, 2012. **366**(18): p. 1657-1659.
15. Salas, E., et al., *Does team training work? Principles for health care*. Acad Emerg Med, 2008. **15**(11): p. 1002-9.
16. Cook, D.A., et al., *Instructional design variations in internet-based learning for health professions education: a systematic review and meta-analysis*. Acad Med, 2010. **85**(5): p. 909-22.
17. Posner, George J., Kenneth A. Strike, Peter W. Hewson, and William A. Gertzog. "Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change." Science Education **66**, no. 2 (1982): 211-27.
18. Ash K. Educators evaluate "Flipped classrooms." Education Week 2012;32:S6–8]

La historia de vida como herramienta para la docencia

Beltrán Roca Martínez, Eva Bermúdez Figueroa y Francisco Estepa Maestre*

*Departamento de Economía General, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación

beltran.roca@uca.es

RESUMEN: En esta ponencia se presentan los resultados del proyecto de innovación docente "El uso de la historia de vida para la enseñanza de la Sociología", código sol-201600062983-tra, de la Universidad de Cádiz. El proyecto tiene un doble objetivo: 1) Promover el desarrollo de la imaginación sociológica del alumnado en asignaturas de Sociología de la Universidad de Cádiz a través de la utilización de historias de vida; y 2) Introducir al alumnado en el diseño y elaboración de historias de vida. El proyecto se ha desarrollado en el curso 2016/2017 con tres grupos de estudiantes y cuatro asignaturas del área de Sociología de la Universidad de Cádiz: el grupo de cuarto curso del Grado en Trabajo Social de la asignatura "Sociología de las Migraciones" (N=18), el grupo de segundo curso del Grado en Trabajo Social de las asignaturas "Métodos y Técnicas de Investigación Social" y "Políticas Sociales I" (N=89), y el grupo de segundo del Grado en Marketing e Investigación de Mercados de la asignatura "Sociología y Técnicas Cualitativas de Investigación Aplicadas al Consumo" (N=53). El estudio ha afectado a un total de 160 estudiantes universitarios.

Se ha utilizado una metodología mixta. Los datos proceden de una encuesta con escala Likert pasada a los estudiantes con preguntas cerradas y abiertas, además del análisis de contenido ejercicios de clase en los que el alumnado debía poner en relación los contenidos teóricos de las asignaturas de sociología con las narraciones biográficas de diferentes sujetos de investigación. El análisis de las encuestas desvelan un alto nivel de satisfacción del alumnado con el empleo de historias de vida en la docencia de las asignaturas. Por otro lado, el análisis de contenido de los ejercicios de clase reflejan un alto nivel de adquisición de la competencia de la imaginación sociológica en el alumnado.

PALABRAS CLAVE: historia de vida, método biográfico, imaginación sociológica, innovación docente.

INTRODUCCIÓN

Este estudio exploratorio parte de la distinción clásica de Charles Wright Mills (1959) entre *biografía* e *historia*, y su importancia para el desarrollo de lo que denominó la imaginación sociológica, esto es, la capacidad del investigador para identificar las conexiones entre acción y estructura. El estudio trata de examinar el potencial de la historia de vida para la enseñanza de la Sociología, en especial, para el desarrollo de la imaginación sociológica en el alumnado de varias asignaturas de la Universidad de Cádiz.

Las técnicas de investigación social han sido utilizadas con frecuencia como instrumentos para la enseñanza de la Sociología. El empleo de técnicas de investigación en clase no sólo sirve para aprender a utilizarlas de una manera correcta (Markham, 2001), sino también para desarrollar la imaginación sociológica y facilitar la comprensión de conceptos y teorías sociológicas (Cutler, 1987; Lorenz and Bruton, 1996). Rohall et al. (2004), por ejemplo, demostraron el potencial de los ejercicios *living-data* para la enseñanza de la sociología. Por ejercicios *living-data* se refieren a actividades de clase por las cuales el alumnado participaba como investigador o sujeto de investigación en pequeños proyectos. A partir de una prueba t-Student en un pequeño grupo experimental de estudiantes de sociología y un grupo de control, concluyen que la introducción de estos ejercicios aumentan la sensación

de diversión del alumnado con la docencia, aunque los resultados sobre el aprendizaje no eran concluyentes.

En un estudio más reciente, Wickersham et al. (2016) exploraron cómo el análisis de contenido de notas de campo etnográficas por parte de equipos de estudiantes y docentes afectan a los procesos de aprendizaje. En concreto, desvelaron que este ejercicio permite al alumnado adquirir conceptos y hábitos de la imaginación sociológica, conectando las observaciones particulares con conceptos y teorías generales.

En el caso de este estudio se va a utilizar la técnica de la historia de vida con fines docentes. La historia de vida puede definirse como "cualquier relato retrospectivo de un individuo sobre su vida completa o en parte, de forma escrita u oral, que ha sido obtenida o solicitada por otra persona" (Watson y Watson-Franke, 1985: 2). En la historia de las ciencias sociales su uso ha pasado por diferentes momentos, desde el ostracismo por la hegemonía de paradigmas positivistas en la década de los cincuenta del siglo veinte hasta su reemergencia a partir de la década de los ochenta del mismo siglo (Plummer, 1983; Taylor y Bogdan, 1984; Pujadas, 1992), en lo que acertadamente Jesús Ibañez (1998) denominó el *regreso del sujeto*. Esta técnica se ha desarrollado principalmente con fines de investigación, y cuenta con una amplia trayectoria de aplicación en diferentes campos de estudio: las relaciones laborales (Bartelheimer et al., 2008), la investigación feminista (Middleton, 1993), la investigación-acción en trabajo y educación social (Bron y West, 2000; Dhunpath, 2000), la

investigación médica (Reissman, 2002), la política social (Lewis 2008), o la acción colectiva (Roca y Florido, 2015), entre otros.

Una de las principales fortalezas de la historia de vida es que combina la profundidad histórica con el detalle etnográfico (Lewis, 2008). De este modo, puede ser una herramienta valiosa para la enseñanza de la Sociología y el desarrollo de la imaginación sociológica. Estudios previos han destacado que aquellos textos que crean una conexión personal entre el texto y el observador tienen un mayor impacto en los procesos de aprendizaje (Collett, Kelly y Sobolewski, 2010). Dado que la historia de vida posee de manera privilegiada esta cualidad, partimos de la hipótesis de que puede resultar de gran utilidad para la docencia de la Sociología.

Por ello, este estudio tiene un doble objetivo: 1) Promover el desarrollo de la imaginación sociológica del alumnado en asignaturas de Sociología de la Universidad de Cádiz a través de la utilización de historias de vida; y 2) Introducir al alumnado en el diseño y elaboración de historias de vida.

DATOS Y MÉTODO

El proyecto se ha desarrollado en el curso 2016/2017 con tres grupos de estudiantes y cuatro asignaturas del área de Sociología de la Universidad de Cádiz: el grupo de cuarto curso del Grado en Trabajo Social de la asignatura "Sociología de las Migraciones" (N=18), el grupo de segundo curso del Grado en Trabajo Social de las asignaturas "Métodos y Técnicas de Investigación Social" y "Políticas Sociales I" (N=89), y el grupo de segundo del Grado en Marketing e Investigación de Mercados de la asignatura "Sociología y Técnicas Cualitativas de Investigación Aplicadas al Consumo" (N=53). El estudio ha afectado a una población de 160 estudiantes universitarios.

Se ha seguido un muestreo no probabilístico, encuestando al alumnado que ha asistido a clase. La muestra, en concreto, ha estado formada por 111 alumnos/as: 71 de segundo del Grado en Trabajo Social (asignatura Políticas Sociales I), 10 de cuarto del Grado en Trabajo Social (asignatura Sociología de las Migraciones), y 30 de segundo del Grado en Marketing e Investigación de Mercados (asignatura Sociología y Técnicas Cualitativas de Investigación Aplicadas al Consumo).

Este estudio ha utilizado una metodología mixta. Los datos proceden de una encuesta pasada a los estudiantes con preguntas cerradas y abiertas, además del análisis de contenido ejercicios de clase en los que el alumnado debía poner en relación los contenidos teóricos de las asignaturas de sociología con las narraciones biográficas de diferentes sujetos de investigación.

Las preguntas cerradas de la encuesta pretendían medir el grado de satisfacción del alumnado con los ejercicios con historias de vida a través de una escala Likert. Contenía siete afirmaciones a las cuales los encuestados debían responder su grado de acuerdo en una escala de 1 a 5 en la que 1 significaba totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Las preguntas abiertas pretendían conocer con mayor profundidad la valoración del alumnado sobre las historias de vida y evaluar su aprendizaje sobre esta técnica de investigación. Las tres preguntas abiertas eran: 1) "¿Qué acontecimiento de la vida de las personas estudiadas estaban relacionados con el temario de la asignatura?"; 2) "¿Qué conceptos has logrado comprender mejor a partir de las narraciones de los entrevistados?"; y 3) "Desde tu punto de

vista, ¿qué es lo más importante a la hora de hacer una investigación con historias de vida?".

La información cualitativa procede de los ejercicios realizados en clase en relación a las historias de vida. En particular, se realizaron las siguientes actividades con todos los grupos: 1) elaboración de guión de entrevista biográfica; 2) análisis de historias de vida. Las historias de vida utilizadas en la asignatura "Políticas Sociales I" procedían de dos fuentes: el material empírico de la tesis doctoral en curso del profesor Francisco Estepa sobre usuarios de las Rentas Mínimas de Inserción; relatos de vida de activistas transnacionales conducidos por el profesor Beltrán Roca (Roca y Martín-Díaz, 2016), y el capítulo titulado "Una misión imposible" del libro *La miseria del mundo* de Pierre Bourdieu (1999:167-178). En la asignatura "Sociología de las Migraciones" se utilizaron entrevistas biográficas realizadas por el propio alumnado, extractos de historias de vidas de personas migrantes realizadas por el profesor Beltrán Roca en el seno de investigaciones sobre migraciones, y el relato de Ahmed, una persona inmigrante procedente de Marruecos y residente en España, extraído de un artículo de los investigadores Arjona y Checa (1998). Por último, en la asignatura "Sociología y Técnicas Cualitativas de Investigación Social Aplicadas al Consumo", se ha utilizado el capítulo titulado "A la Deriva", del libro *La Corrosión del Carácter*, de Richard Sennet (1998:13-31), en el que compara la vida de dos trabajadores, padre e hijo, para ilustrar las transformaciones en el capitalismo flexible, el marco en el que se desarrolla la actual sociedad de consumo.

A partir del análisis de contenido de los ejercicios realizados por el alumnado se ha estudiado el desarrollo de la imaginación sociológica y la comprensión de los conceptos y teorías sociológicas de las asignaturas.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

La primera parte del análisis del proyecto de innovación docente se ha elaborado a través de las siete preguntas cerradas del cuestionario. El primer objetivo del proyecto era lograr una satisfacción del 70 por ciento en el alumnado con la actividad realizada con las historias de vida. En términos globales, la valoración que hace el alumnado de la actividad alcanza la cifra del 82 por ciento (un 4.1 sobre 5). Aunque es posible que este nivel de satisfacción aparezca sobredimensionado por efecto de la aquiescencia (Corbetta, 2007: 171), puede deducirse que el ejercicio ha sido valorado positivamente por el alumnado.

En el cuestionario, los siete ítems de la valoración eran: 1) "En esta asignatura se han utilizado historias de vida como material de clase"; 2) "Las historias de vida han ayudado a comprender los conceptos teóricos de la asignatura"; 3) "Las historias de vida seleccionadas son idóneas para los contenidos de la asignatura"; 4) "He aprendido a elaborar un guión de entrevista biográfica en clase"; 5) "La técnica permite conocer cómo procesos sociales generales afectan a las vidas particulares de las personas"; 6) "Estos ejercicios me han permitido profundizar en el manejo de la técnica de la entrevista"; 7) "Es posible que el conocimiento sobre guiones de entrevistas y realización de entrevistas biográficas me sirva para otras asignaturas y para el futuro ejercicio profesional".

La valoración global de cada uno de los ítems en la escala Likert, por orden es: 4,45; 4,01; 4,06; 3,73; 4,27; 3,93; y 4,23

(todo ello sobre 5). Como puede verse, los menos valorados con el cuatro y el seis, que reflejan que hay un pequeño sector del alumnado que considera que no ha aprendido a elaborar guión de entrevista biográfica y a manejar la técnica de la entrevista. Los más valorados son los ítems uno y cinco. El primero corrobora que se han hecho los ejercicios sobre historias de vida en clase. El quinto se refiere a la capacidad de reconocer cómo las biografías particulares están conectadas con dinámicas sociales generales.

En definitiva, el análisis cuantitativo a través del método de evaluaciones sumarias refleja una alta satisfacción con los ejercicios sobre historias de vida y un reconocimiento por parte del alumnado de la adquisición de la competencia de la imaginación sociológica. También refleja la necesidad de reforzar la enseñanza de la técnica de la entrevista, pues los elementos menos valorados se corresponden con el manejo de dicha técnica.

ANÁLISIS CUALITATIVO

Reflexionando sobre política social

Las preguntas abiertas en el cuestionario permitieron identificar aquellos conceptos sociológicos mejor comprendidos a partir de las historias de vida en la asignatura "Políticas Sociales I". Éstos eran, en orden de importancia: desigualdad social, movimientos sociales, Estado del Bienestar, política social, clases sociales, pobreza, exclusión social, globalización y estigmatización.

Por otro lado, unos de los textos trabajado en clase, el capítulo titulado "Una misión imposible" extraído del libro de Pierre Bourdieu (1999) *La Miseria del Mundo*, consistía en una entrevista a Pascal R., una trabajadora social francesa que narra su trayectoria laboral. Comparaba una experiencia en una ciudad en el que la población estaba muy implicada en un proyecto, y otra experiencia en otro municipio en el que la rutina y la burocratización de la Administración convierten un proyecto en una intervención completamente ineficiente.

El alumnado, a partir del texto, reflexiona sobre las dificultades a las que se enfrenta el trabajador social a la hora de ejercer su profesión. En este sentido, reconocieron problemas como la excesiva burocratización. "La inercia de una administración atomizada y atomizante", según comentaba el Grupo de estudiantes número 7 que rescataba las palabras de Bourdieu, haciendo referencia además a las divisiones administrativas y falta de coordinación entre Administraciones. En la misma línea lo expresaba otro grupo de estudiantes:

"El obstáculo al que se enfrenta es la Administración para la que trabaja, que, por un lado, le impide hacer su trabajo libremente para ofrecer a la población lo que realmente necesita, y, por otro lado, pone limitaciones económicas, no otorgando subvenciones o diciendo que determinados aspectos económicos no son de su competencia" (Trabajo en grupo nº 2, 16 diciembre 2016).

Esto generaba, en palabras del Grupo 9: "ambigüedad en su posición, no poder dar nada de lo que pide la gente, ni ofrecer más cosas que no quieren (...) una administración encerrada en sus rutinas", haciendo referencia a la dificultad de la entrevistada para realizar su trabajo junto a diferentes

niveles jerárquicos y administraciones, con intereses políticos y visiones distintos.

Asimismo, el alumnado destacaba la fuerte resignación de los destinatarios de los programas sociales como gran obstáculo para el ejercicio de su labor: "La resignación de los individuos por fracasos y desilusiones" (Trabajo en grupo nº9, 16 diciembre 2016).

Por el contrario, en el primer proyecto en el que trabajó la trabajadora social entrevistada, el alto nivel de implicación de los ciudadanos, garantizó el éxito de la política social. De este modo, el alumnado supo reconocer la importancia de la participación ciudadana en la política social:

"La lección que sacamos de este relato es que si la ciudadanía no se moviliza y no lucha por sus derechos o por cambiarlos, nunca podrá llegar a haber evolución y cambio" (Trabajo en grupo nº 4, 16 diciembre 2016).

Estudiando los procesos migratorios

En la asignatura *Sociología de las Migraciones* se utilizó, entre otros recursos, la historia de vida de Ahmed, una persona inmigrante de origen marroquí residente en España desde hace muchos años (Arjona y Checa, 1998). A partir de los ejercicios de clase, se puede comprobar que la narración biográfica ha servido para conocer determinados factores *push and pull* que intervienen en los procesos migratorios, la tipología de personas migrantes, el concepto de poder social de negociación en el mercado de trabajo, el concepto de segmentación laboral y ciertas características del fenómeno del racismo.

En relación a los factores que intervienen en las decisiones de los proyectos migratorios, el alumnado reconoció factores de expulsión (*push*), como la falta de oportunidades laborales en Marruecos para los trabajadores cualificados, y factores de atracción (*pull*), como el deseo de ascender socialmente y encontrar empleo. Así lo explicaba un alumno:

"Ahmed cuenta cómo tuvo que abandonar sus estudios debido a los gastos económicos y familiares que conllevan y por la imposibilidad que existe en Marruecos de trabajar en lo que te has formado, reflejando factores de expulsión (*push*) de su sociedades de origen. Por el contrario, su viaje a España con la esperanza de encontrar un trabajo y con ello una movilidad social ascendente nos muestra un factor de atracción (*pull*) a la sociedad de acogida" (DS, 12 diciembre 2016).

En relación a los factores de atracción, otro estudiante afirmaba que el deseo de tener nuevas experiencias era una importante motivación del sujeto del relato. De este modo, era capaz de cuestionar el discurso que divide las migraciones entre "voluntarias" y "forzadas", reconociendo que ambos tipos de motivaciones aparecen entrecruzadas, y destacando que agencia y estructura intervienen simultáneamente en los procesos migratorios:

"Ahmed reconoce que no solo los factores económicos le impulsaban a dejar su país de origen sino también factores personales como el deseo de conocer otros lugares y vivir nuevas experiencias, por lo tanto, estamos hablando de una migración forzada pero también voluntaria, no podemos hablar nunca de sólo uno de los dos extremos si no que debemos entenderlo como una mezcla de ambos" (NJ, 12 diciembre 2016).

El alumnado también supo relacionar la tipología migrantes (Chacón, 2004) y el concepto de poder social de negociación (Prieto, 1994) explicados en clase con la biografía del texto:

"...según Cachón nos encontramos ante un inmigrante precario: tiene una situación administrativa regularizada, pero poco poder social de negociación en mercado de trabajo (cambio frecuente de trabajo, desempleo, malas condiciones laborales)" (DS, 12 diciembre 2016).

Otro concepto, importante para comprender la integración laboral de los trabajadores migrantes es el de segmentación del mercado de trabajo. El hecho de que el protagonista de la historia de vida trabajara en la agricultura almeriense y en la hostelería, con largas jornadas y poco salario, reflejaba bien la concentración de personas migrantes en determinados sectores del mercado de trabajo, y cómo las duras condiciones laborales afectan a la vida personal (expresada en esta biografía en la dificultad para ejercer sus creencias religiosas). Una estudiante lo expresaba de la siguiente manera, apuntando a la desigualdad social que generan estas dinámicas:

"Ahmed encuentra una oportunidad de trabajo concretamente en Roquetas de Mar (Almería) en el sector agrícola, y su tiempo libre lo dedicaba a trabajar en el sector hostelero, teniendo incluso que abandonar sus costumbres religiosas por falta de tiempo. Aquí encontramos la segmentación de ciertos trabajos, a los que por su precariedad laboral se le suele ofrecer a las personas inmigrantes, esto genera un trato desigual entre personas autóctonas y personas inmigrantes" (SO, 12 diciembre 2016).

La historia de vida del ejercicio de Ahmed también sirvió para conocer de primera mano cómo experimentan el racismo las personas migrantes. En concreto, narra una mala experiencia con un cliente mientras trabajaba de camarero. No obstante, explica que con el tiempo ese mismo cliente se disculpó, reflejando cómo con el paso del tiempo la población autóctona puede terminar aceptando a las personas migrantes:

"Este chico también sufrió el racismo en sus carnes cuando trabajaba en Barcelona de camarero, le dijeron textualmente: 'Tenía que volverme a parir mi madre para que yo me tome un café hecho por un moro'. Hasta que pasado un tiempo le pidió disculpas al ver que son personas normales como cualquiera. También cuenta que percibe un fuerte rechazo hacia los inmigrantes que van a ganarse la vida" (FJB, 12 diciembre 2016).

Explorando la sociedad de consumo

La introducción del libro *La corrosión del carácter*, de Richard Sennet (1998) fue utilizada en el primer tema de introducción a la sociología del consumo de la asignatura Sociología y Técnicas Cualitativas de Investigación Aplicadas al Consumo. En este capítulo el autor narra la vida de dos personas: Enrico, un inmigrante puertorriqueño que trabajaba como portero de fincas urbanas en EEUU y a quien el autor había entrevistado en la década de 1980, y Rico, su hijo, que había cumplido el "sueño americano", había prosperado y trabajaba como consultor para varias empresas. El objetivo de este ejercicio era conocer algunas de las características de las sociedades contemporáneas, las transformaciones en el

trabajo y cómo todo esto afectaba al consumo y otros aspectos de la vida personal.

El alumnado encontró elementos para diferenciar el fordismo y el posfordismo. Asociaban fordismo a estabilidad, seguridad, protección, estructura piramidal, largo plazo y empleo. Por el contrario, el corto plazo, estructura en red y la desprotección aparecían asociadas a la etapa actual posfordista. Así lo explicaba una estudiante:

"En la sociedad fordista, tras la Segunda Guerra Mundial, se desarrollaron sindicatos fuertes, se implantó el estado del Bienestar y las empresas comenzaron a ofrecer más trabajo, creando estabilidad. Debido a los planes a largo plazo, los trabajadores se sentían más protegidos y conocían de manera más clara su futuro. En cambio, en la sociedad posfordista, lo que se inculca es que ningún cambio es a largo plazo" (CML, 2017).

Estos cambios, además, tienen efectos sobre los valores

"Debido a este cambio, los ascensos y despidos no están estipulados en normas fijas y esto hace que los pensamientos [valores] inculcados anteriormente de confianza, lealtad y compromiso se abandonen" (CML, 2017).

Esta crisis de valores aparecía reflejada en la narración de Rico, que se mostraba preocupado por la educación que estaba dando a sus hijos. Desde su punto de vista, la disonancia entre su vida laboral (marcada por la ausencia de lealtades del mundo de los negocios) y los valores que trataba de transmitir, no le convertían en un modelo para ellos. Esto le generaba una fuerte angustia. Así lo explicaba una estudiante:

"Rico teme no poder educar bien a sus hijos porque los valores que les inculcó su padre de compromiso y lealtad no se encuentran en su vida laboral, y siente que no puede dar ejemplo" (CRC, 2017).

Otros episodios de narraciones biográficas de los sujetos sirvieron al alumnado para identificar elementos característicos del actual modelo social. Una estudiante, por ejemplo, apuntó la movilidad, el consumismo y la generalización de la subcontratación productiva.

"La vida de Rico refleja: primero, los cambios de puestos de trabajo a lo largo de la vida laboral; segundo, las subcontrataciones en pequeñas empresas e individuos que trabajan para otras empresas. Rico tenía una consultoría y era contratado por otros; y tercero, el consumismo, Rico llevaba ropa y accesorios de alto valor, diferente a la de su padre que ahorra todo su dinero" (MBM, 5 mayo 2017).

La movilidad laboral y geográfica de la vida de Rico, llamó mucho la atención del alumnado, que lo comparaban con la alta movilidad de jóvenes españoles, muchos de ellos con alta titulación (Roca y Martín-Díaz, 2016). Así lo expresaba un estudiante: "Este tema es muy actual, que la gente preparada tenga que marchar a otros lugares para poder trabajar y mantener una vida social decente" (MJCM, 5 mayo 2017).

En relación a los modelos de consumo en ambas etapas, el alumnado identificó perfectamente que el consumismo es una de las características de las sociedades contemporáneas, y que en etapas anteriores el consumo era menor y con productos más duraderos. Así lo expresaba una alumna:

"El modelo de consumo que observamos con Rico es el consumismo. Él lleva ropa y accesorios de su nivel adquisitivo, es decir, de alto nivel (...) El modelo de Enrico es diferente, ahorran para el futuro, intentando consumir lo necesario y

suficiente para tener sustento económico en la jubilación" (MBM, 5 mayo 2017).

Respecto a la frugalidad del consumo contemporáneo, varios estudiantes relacionaron el consumo reflejado en el texto con la obsolescencia programada en numerosos. CBC, por ejemplo, afirmaba que "la obsolescencia programada [es] características de la sociedad de Rico" (CBC, 5 mayo 2017).

CONCLUSIONES

El análisis de los resultados de este proyecto de innovación docente revelan, por un lado, el alto nivel de satisfacción del alumnado de las asignaturas de Sociología con la utilización de la técnica de la historia de vida como herramienta docente. A pesar de no poder contar con un grupo de control, y de la tendencia a la aquiescencia en las entrevistas, la alta valoración de la encuesta anónima refleja indiscutiblemente un elevado nivel de satisfacción. En concreto, el proyecto se proponía obtener al menos un nivel de satisfacción del 70%, y las encuestas finalmente indican un nivel del 81%.

Si se presta atención a los diferentes ítems de la encuesta, se puede comprobar que su valoración ha sido desigual. En particular, los resultados reflejan que hay un pequeño sector del alumnado que considera que no ha aprendido a elaborar guión de entrevista biográfica y a manejar la técnica de la entrevista. Los más valorados son los ítems primero y quinto. El primero corrobora que se han hecho los ejercicios sobre historias de vida en clase. El quinto se refiere a la capacidad de reconocer cómo las biografías particulares están conectadas con dinámicas sociales generales.

Por otro lado, se ha efectuado un análisis cualitativo para investigar el nivel de adquisición de la imaginación sociológica y la comprensión de las teorías y conceptos estudiados en las asignaturas de sociología. De este modo, analizando los ejercicios de clase de la asignatura "Políticas Sociales I", se ha comprobado que el alumnado ha adquirido una visión crítica respecto al ejercicio del trabajo social, las constricciones para el desempeño de su profesión (en relación a las rutinas, inercias y problemas de las administraciones) y la necesidad de promover la participación social para la ejecución de políticas sociales eficaces.

En la asignatura "Sociología de las Migraciones", el alumnado ha reflexionado a partir de historias de vida sobre los factores de atracción y expulsión que intervienen en los procesos migratorios, la inserción laboral de las personas migrantes, la segmentación étnica del mercado de trabajo y el racismo. Por último, en la asignatura "Sociología y Técnicas Cualitativas de Investigación Aplicadas al Consumo", el alumnado ha estudiado a partir de narraciones biográficas el cambio de una sociedad fordista a una posfordista, y cómo eso afecta a la vida personal, incluyendo los modelos de consumo. Un aparte del alumnado, además, ha adquirido una visión crítica del consumismo y de la obsolescencia programada.

En definitiva, los resultados reflejan satisfacción del alumnado respecto al uso de la historia de vida como recurso docente, además de una adquisición exitosa de competencias y conocimientos sociológicos. La historia de vida no sirve sólo como técnica de investigación, es, además, una valiosa herramienta docente.

REFERENCIAS

1. Arjona, Ángeles and Juan C. Checa. 1998. "Las historias de vida como método de acercamiento a la realidad social." *Gazeta de Antropología* 14, art. 10. <http://hdl.handle.net/10481/7548>
2. Bartelheimer, Peter, Nathalie Moncel, Joan Miquel Verd and Josiane Vero. 2008. "Towards Analysing Individual Working Lives in a Resources/Capabilities Perspective." Paper presented at *CAPRIGHT Workshop «Sen-sitising Life Course Research?»* Goettingen, 24-25th September 2008.
3. Bourdieu, Pierre. 1999. *La Miseria del Mundo*. Madrid: Akal.
4. Bron, Agnieszka and Linden West. 2000. "Time for stories: The emergence of life history methods in the social sciences." *International Journal of Contemporary Sociology* 37(2):158-175.
5. Chacón, Lorenzo. 2004. "Integración de los inmigrantes a través del trabajo." *Documentación Social* 132: 97-120.
6. Collett, Jessica L., Sean Kelly, and Curt Sobolewski. 2010. "Using Remember the Titans to Teach Theories of Conflict Reduction." *Teaching Sociology* 38(3):258-66.
7. Corbetta, Piergiorgio. 2007. *Métodos y Técnicas de Investigación Social*. Madrid: McGraw Hill.
8. Cutler Stephen J. 1987. "The A.C.E Freshman Survey as a Baseline Instrument for Survey Projects in Research Methods Courses." *Teaching Sociology* 15:121-7.
9. Dhunpath, Rubby. 2000. "Life history methodology. 'Narradigm' regained." *Journal of Qualitative Studies in Education* 13(5):543-551.
10. Ibáñez, Jesús. 1998. *El Regreso del Sujeto. La Investigación Social de Segundo Orden*. Madrid: Siglo XXI Editores.
11. Lewis, David. 2008. "Using Life-Work Histories in Social Policy Research: The Case of Third Sector/Public Sector Boundary Crossing." *Journal of Social Policy* 37(4):559-578.
12. Lorenz, Frederick O. and Brent T. Bruton. 1996. "Experiments in Surveys: Linking Mass Class Questionnaires to Introductory Research Methods." *Teaching Sociology* 24:264-71.
13. Markham, William T. 1991. "Research Methods in the Introductory Course: To Be or Not To Be." *Teaching Sociology* 19:464-71.
14. Middleton, Sue. 1993. *Educating Feminists: Life Histories and Pedagogy*. Amsterdam: Teachers College Press.
15. Mills, Charles W. 1959. *The Sociological Imagination*. Oxford: Oxford University Press.
16. Plummer, Ken. 1983. *Documents of Life. An Introduction to the Problems and Literature of a Humanistic Method*. London: Allen & Unwin.

17. Prieto, Carlos. 1994. "Mercado de trabajo y condiciones de empleo: compatibilidad societal y poder social de negociación." *Cuadernos de Relaciones Laborales* 5: 29-40.
18. Pujadas, Joan J. 1992. *El Método Biográfico: El Uso de las Historias de Vida en Ciencias Sociales*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
19. Reissman, Catherine K. 2002. "Narrative Analysis." Pp. 217-270 in *The qualitative researcher's companion*, edited by A. M. Huberman and M. B. Miles. Thousand Oaks, CA: Sage
20. Roca, Beltran and David Florido. 2015. " Narrativas de la Reconversión. Historias de Vida, Memoria Social y Acción Colectiva en el Astillero de Puerto Real." *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares* 70(1):11-33.
21. Roca, Beltrán and Emma Martín-Díaz. 2016. "Solidarity Networks of Spanish Migrants in the UK and Germany: The Emergence of Interstitial Trade Unionism." *Critical Sociology*. Online first. doi: 10.1177/0896920516645659
22. Rohall, David E., Catherine Moran, Cliff Brown and Elisabeth Caffrey. 2004. "Introducing Methods of Sociological Inquiry Using Living-data Exercises." *Teaching Sociology* 32(4):401-7.
23. Sennet, Richard. 1998. *La Corrosión del Carácter. Las Consecuencias Personales del Trabajo en el Nuevo Capitalismo*. Barcelona: Anagrama.
24. Taylor, Steven J. and Robert Bogdan. 1984. *Introducción a los Métodos de Investigación Cualitativa*. Barcelona: Paidós.
25. Watson, Lawrence C. and Maria B. Watson-Franke. 1985. *Interpreting Life Histories: An Anthropological Enquiry*. New Jersey: Rutgers University Press.
26. Wickersham, Carol, Charles Westerberg, Karen Jones, and Margaret Cress. 2016. "Pivot Points: Direct Measures of the Content and Process of Community-based Learning." *Teaching Sociology* 44(1):17-27.

El exterior del aula: un espacio lleno de oportunidades para la formación.

Román Nuviala, Alberto Grao-Cruces.

Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación.

roman.nuviala@uca.es

RESUMEN: El aprendizaje basado en centros de interés es un método docente que facilita a profesorado y alumnado el tratamiento de una serie de contenidos que se agrupan según un tema central, elegido en función de las motivaciones e intereses del alumnado. El objetivo del trabajo fue encontrar centros de interés que tratasen contenidos relacionados con el funcionamiento y mantenimiento de instalaciones deportivas y desarrollar en base a ellos la intervención docente. El centro de interés seleccionado fue "las instalaciones deportivas que rodean mi centro de estudio", en las que el alumnado estaba interesado desde su rol de usuario habitual y que se aprovecharon para formarlos en su futuro rol de profesional de la gestión deportiva. Se realizaron tres actividades en tres instalaciones: (i) charla informativa, (ii) una visita guiada de la instalación y (iii) una puesta en común de la experiencia adquirida y su relación con los contenidos específicos de la asignatura. La respuesta del alumnado fue positiva y provechosa, siendo la participación en clase alta. En conclusión, los centros de interés son una manera eficaz de motivar al alumnado hacia los contenidos de nuestras asignaturas.

PALABRAS CLAVE: motivación, aprendizaje, instalación deportiva, profesión, centros de interés.

INTRODUCCIÓN

La globalización es para Decroly (1) un principio pedagógico en el que el desarrollo del alumno se fundamenta en sus percepciones y éstas se cimentan en el alumno, abarcando sincretismo y una vez percibida la totalidad, su curiosidad le lleva a investigar y descubrir las partes del todo.

A partir del concepto de globalización se formulan los "centros de interés" (el alumno aprende lo que le interesa, de sus necesidades) que se basan en la integración de las diferentes áreas del currículo en un tema de interés real que se apoye en las expectativas e intereses del grupo con el que se trabaja (2). Este centro de interés debe:

- Generar todo el proceso educativo.
- Ser capaz de interrogar, cuestionar o preocupar al grupo.
- Reflejar la realidad.
- Ser dinámico y vital.
- Desarrollar unos contenidos de uso práctico para el alumno y la sociedad.
- Ser planificado entre todos los componentes del grupo, planificación que debe contemplar la evaluación de todo el proceso y ser dinámica, adecuada a las necesidades del grupo.

El objetivo del trabajo fue encontrar centros de interés que posibilitasen tratar contenidos relacionados con el funcionamiento y mantenimiento de instalaciones deportivas y desarrollar en base a ellos la intervención docente.



Figura 9. Charla informativa en el Estadio Ramón de Carranza.

MÉTODOS

Sesenta estudiantes de la asignatura de Equipamientos e Instalaciones Deportivas del 3^{er} curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz participaron en esta experiencia de aprendizaje.

En primer lugar los alumnos seleccionaron un tema central de estudio (centro de interés) elegido en función de sus motivaciones e intereses en relación al funcionamiento y mantenimiento de instalaciones deportivas.



Figura 2. Visita guiada al Complejo Deportivo UCA en Puerto Real.

El centro de interés seleccionado fue "las instalaciones deportivas que rodean mi centro de estudio: Complejo Deportivo del Campus de Puerto Real, Estadio Ramón de Carranza y C.D.P. Elcano", en las que el alumnado estaba interesado desde su rol de usuario habitual (en asignaturas de la carrera, extracurricularmente...) y que fueron aprovechadas para formarlos en su futuro rol de profesional de la gestión del deporte.

Para ello se efectuaron tres actividades en cada una de las instalaciones deportivas:

(1) Charla informativa (Figura 1), realizada por un experto o trabajador de la instalación a conocer, durante una clase de la asignatura

(2) Visita guiada de la instalación deportiva en otra clase (Figuras 2-4)

(3) Puesta en común de la experiencia adquirida y su relación con los contenidos específicos de la asignatura en la tercera clase (Figura 5)

La respuesta del alumnado fue positiva y provechosa, siendo la participación en clase alta.



Figura 3. Visita guiada al Estadio Ramón de Carranza.

ASPECTOS QUE ILUSTRAN EL CARÁCTER DE INNOVACIÓN DOCENTE

El trabajo por centros de interés es una metodología probada que parte de temas que motivan y globalizan diferentes áreas del currículum. En esta experiencia, se desarrollaron diferentes actividades en torno un tema motivador, como fueron visitas a instalaciones deportivas de la zona. Destacar que los estudios y prácticas en educación superior al respecto son escasos, por lo que la aplicación y desarrollo de centros de interés en un Grado es la principal innovación docente de este trabajo.



Figura 4. Visita guiada al C.D.P. Elcano.

CONCLUSIONES

El centro de interés resultó una metodología de enseñanza aprendizaje viable y positiva para la adquisición de competencias profesionales en la asignatura de Equipamientos e Instalaciones deportivas, es una manera eficaz de motivar al alumnado hacia los contenidos de nuestra asignatura y es fácilmente aplicable en otras asignaturas, independientemente del ámbito de conocimiento.

REFERENCIAS

1. Decroly, O. *Experiencias educativas e innovadoras*. Editorial Passat. **1987**. Madrid.
2. Serrano García, Ana. Los centros de interés en Infantil. *Temas para la Educación*. **2013**, 23.



Figura 5. Puesta en común de la experiencia.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes por su colaboración.

Docencia Universitaria en lengua extranjera: un espacio para la innovación.

Jiménez Sánchez, Carolina

Departamento de Ciencia Política, Derecho Internacional Público y Derecho Procesal, Facultad de Derecho de la Universidad de Málaga.

carolina@uma.es

RESUMEN: En el marco de un Proyecto de Innovación Docente iniciado en 2015 en la Facultad de Derecho de la Universidad de Málaga se han trabajado diversos aspectos prácticos, con detección de obstáculos, retos y desafíos de la experiencia de los docentes en sus clases en lengua inglesa en la Facultad de Derecho. Se expondrán estas líneas sobre la experiencia concreta. Además se postula una teoría sobre la materia, que la docencia en una segunda lengua propicia de por sí la inclusión de actividades de innovación docente en el aula.

PALABRAS CLAVE: lengua extranjera, inglés, innovación docente.

INTRODUCCIÓN

La docencia en lengua extranjera es hoy una competencia docente altamente valorada en contextos internacionales. Sin embargo, la puesta en marcha de la impartición en lengua inglesa de una materia concreta se torna un desafío cuando no se dispone de medios adecuados para la adaptación de la asignatura, el apoyo de un docente nativo en inglés o el debido apoyo institucional y académico a dicha labor.

Por estas y otras razones, en la Facultad de Derecho de la Universidad de Málaga se decidió optar por la solicitud de un proyecto de innovación docente que pudiera ofrecer dicha ayuda a los docentes que, siempre voluntariamente, acceden a formar parte de un grupo minoritario aún de académicos, que creen firmemente en la adaptación de nuestros estudios superiores en estudios bilingües, o de aspiración bilingüe.

1. Desafíos detectados

A través del estudio de la materia en el marco del Proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Málaga "La impartición de asignaturas en inglés en la Facultad de Derecho: retos y oportunidades", que finalizará su actividad en el próximo mes de septiembre de 2017, ha resultado necesario abrir un espacio de debate sobre la realidad y eficacia de las clases universitarias en lengua extranjera en las aulas de la Facultad de Derecho, lo cual puede por analogía aplicarse en otras áreas de conocimiento.

En efecto, hay diversos factores que condicionan en extremo la docencia en lengua extranjera en la Universidad, entre ellos podemos identificar: la enorme laboriosidad de elaboración de materiales docentes adecuados, la diversidad de niveles en lengua inglesa presentes en el aula así como la percepción de esta realidad diversa por parte del alumnado, que cursa la asignatura de manera desemejante al resto de grupos mayoritarios. Pero, en cualquier caso, la experiencia docente

en inglés ha demostrado que ésta no sólo es sí misma una técnica de innovación docente, sino que además tiene la capacidad de crear en el aula la atmósfera adecuada para proyectar otras técnicas de innovación educativa teniendo como herramienta vehicular la lengua extranjera, considerando además que el inglés en concreto es lengua franca de todas las Ciencias.

Este hecho ha demostrado favorecer la motivación del alumnado y la conciencia de éste de estar inmerso en un espacio de innovación.

Sin embargo, hay que reconocer que las dificultades que enfrenta el docente universitario en la impartición de contenidos en lengua extranjera no son sólo de tipo lingüístico, sino también de tipo institucional. Los cambios previstos en la docencia en el nuevo sistema universitario (EEES) pretender teóricamente armar a los alumnos desde diferentes estrategias de aprendizaje (1), siendo la lengua extranjera una de las más prácticas para el entorno laboral. Para que esto fuera una realidad generalizada, el docente debería tener a su favor algunas herramientas de apoyo docente así como el reconocimiento de este esfuerzo que supone la preparación previa de los materiales, la reorganización de asignaturas y su replanteamiento didáctico así como el perfeccionamiento de la lengua extranjera.

En este sentido, falta el reconocimiento docente institucional a esta labor así como falta el apoyo necesario para la realización óptima de la misma. Los problemas que el Sistema Universitario Español puede enfrentar ante esta situación es que finalmente la implantación de la docencia en lengua extranjera siga siendo en el futuro minoritaria, ya que supone "nadar a contracorriente" en un espacio plagado de obstáculos y con nulos reconocimientos. Esto es reflejo, por ejemplo, de la ausencia de valoración que tienen los títulos

oficiales de idiomas en el sistema de acreditación del sistema universitario español.

Por otro lado, hay que notar la extrema complejidad que conlleva la adaptación de los materiales en algunas áreas de conocimiento en concreto. En el campo de las Ciencias Jurídicas, resulta especialmente peliagudo transformar los contenidos en asignaturas como Derecho Civil o Derecho Penal, pues el sistema jurídico español no encuentra de por sí similitudes en los sistemas de derecho anglosajón, por lo que en la elaboración de contenidos se parte de cero, tanto lingüísticamente como técnicamente.

No ocurre lo mismo con otras materias como Derecho Internacional Público o Derecho Comunitario, cuyas fuentes primarias se encuentran, en su mayoría, en inglés, y existe, a su vez, un elevado número de manuales y materiales docentes escritos en lengua inglesa (y en otras) que son al cien por cien identificables en el contenido de estas materias en español, y son por tanto explotables a nuestras aulas. Eso sí, no podemos dejar de tener en cuenta que la impartición de contenidos se realiza por docentes no nativos, por lo que, aún contando con la posibilidad de adquirir los materiales en lengua extranjera, sigue siendo necesario la transformación de la metodología tradicional en el aula.

A nivel docente, las clases en lengua extranjera son exigentes en un manera diferente a las clases en español. Al docente se le exige acompañar al alumnos en el proceso de aprendizaje, ser su orientador y motivador (2). A ello hay que sumar el establecimiento de nuevos patrones de comunicación que se dan ahora en un escenario insólito (docentes cuya lengua nativa es el español enseñan en inglés a alumnos cuya lengua nativa es el español), para que esta dinámica no esté carente de lógica tienen que cambiar necesariamente las estrategias docentes y la manera de evaluar la adquisición de conocimientos. Como afirma Alcón Soler, en la docencia universitaria tradicional existe una asimetría (3) que posiciona al docente en un lugar de autoridad que le hace mantener el poder de decisión al cien por cien. La docencia en lengua extranjera exige el replanteamiento de las dinámicas docentes tradicionales para conseguir una transición hacia entornos más dinámicos en los que la relación docente-alumnado sea el centro de la metodología, y éste sea además el gestor del ritmo en el aula.

2. Un espacio de innovación

Establecido ya que la docencia universitaria en lengua extranjera no es una reproducción de la docencia universitaria en lengua española, es necesario subrayar los aspectos positivos que tiene su aplicación en las aulas para facilitar la transición de una docencia magistral (especialmente en las facultades de Derecho) a una docencia más dinámica, basada en entornos de aprendizaje horizontales e innovadores.

El alumno se convierte en el centro del aprendizaje y el docente debe hacer las veces de facilitador, ahora también con un vehículo específico como la lengua extranjera.

La primera metamorfosis del docente viene por la conversión de sus materiales: las clases en lengua extranjera implican necesariamente un replanteamiento de las estrategias docentes. En este punto, hay que advertir que es altamente ineficaz la mera traducción de los materiales docentes a la segunda lengua. En la metodología denominada

CLIL (Content and Language Integrated Learning) (4) los profesores no nativos asumen la impartición de contenidos en inglés, los mismos contenidos que ofrecían en español son ahora replanteados en una lengua extranjera. Este enfoque tiene columna vertebral la metodología, que es la que realmente va a ocasionar una transformación en la manera de adquirir los conocimientos. Para ello resulta esencial separar los contenidos del idioma, pues el docente debe ser consciente de que su labor no consiste en “enseñar” la lengua extranjera, pero sí los contenidos de su materia. El idioma es una herramienta no el objeto de las clases.

Así, el bilingüismo funcional tiene como principal objetivo convertir al segundo idioma en una herramienta de aprendizaje (5), y es eso lo que por sí mismo puede ayudar a la innovación docente. En este sentido, es misión del profesor adaptar, transmitir y evaluar con especial atención a las transformaciones en el método.

A ello hay que sumar que, en las condiciones actuales de dificultades técnicas, institucionales y físicas, los grupos en inglés no son mayoritarios, lo que, por otro lado, crea una atmósfera adecuada para llevar a cabo clases dinámicas e innovadoras que permitan la intervención activa de todos los alumnos el desarrollo de actividades prácticas, individuales o por equipos, y la práctica de ejercicios de role-playing en el aula. El número limitado de alumnos que asienten en recibir sus clases en lengua extranjera facilita, por tanto, el establecimiento de dinámicas innovadoras en el aula.

En cuanto a la adaptación de los materiales docentes, el sistema CLIL implica, como se ha mencionado antes, la no traducción literal de los materiales desde el español. Para una correcta adaptación a la segunda lengua es necesario cambiar los elementos predominantes en las clases tradicionales, evitando un exceso de léxico y aportando imágenes y mapas conceptuales a cada uno de los contenidos, y elaborando glosarios al inicio de la asignatura y durante el curso de la misma. Estas herramientas facilitarían la comprensión de los mismos. Al mismo tiempo, promueven un ambiente más dinámico en el aula y una mayor flexibilidad en la explicación de los contenidos. La lectura adaptada es otro de los posibles elementos de ayuda en la transformación de los materiales, que implica un trabajo individualizado e interno que desarrolla en un alto nivel las capacidades lingüísticas de comprensión y análisis.

Para el alumnado existe, por tanto, un gran diferencia entre recibir sus clases “traducidas al inglés” o hacerlo en una metodología que tiene al inglés como una herramienta de cambio, de transformación. Siendo esta la premisa fundamental de la docencia en una segunda lengua, es una consecuencia automática del proceso la creación de un espacio de innovación docente, habiendo supuesto cambio fundamental de metodología en las aulas.

Conclusiones

Las facultades de Derecho mantienen en sus aulas en un alto grado una manera de impartir docencia considerada “tradicional” o “conservadora”, hondamente anclada en la transmisión teórica de contenidos memorísticos o dogmáticos. En este sentido, es especialmente importante la implantación de la lengua extranjera en la docencia de sus asignaturas, ya que se ha demostrado que la labor docente en una segunda

lengua implica (o debe implicar), en sí misma, una transformación en las metodologías docentes.

En el amplio mundo de las Ciencias Jurídicas esto conlleva, no obstante, un esfuerzo mayor. La carencia de fuentes en lengua extranjera para algunas áreas de conocimiento, y la dificultad de extrapolar algunos contenidos jurídicos y técnicos a otros entornos jurisdiccionales supone que la elaboración de los contenidos de las asignaturas son un reto mayor que en otras titulaciones, teniendo en cuenta que las fuentes directas a las que debe acudir el profesor como sentencias o normas permanecen en español en su totalidad y que los conceptos básicos en los que se basan los sistemas jurídicos anglosajones son, en gran medida, desiguales al sistema español.

Este esfuerzo titánico que los docentes deciden emprender de manera voluntaria y voluntariosa no se ve actualmente correspondido con el apoyo y reconocimiento necesario desde las instituciones académicas o las agencias de acreditación del profesorado. Ni tampoco favorecidas por el apoyo de docentes nativos que tutorizaran la transformación de los materiales y las dinámicas en el aula, lo que se viene haciendo de manera particular en el marco del Proyecto de Innovación Docente de la Facultad de Derecho de la Universidad de Málaga "La impartición de asignaturas en inglés en la Facultad de Derecho: retos y oportunidades", y que debería generalizarse a todo el personal docente de las Universidades que emprenden esta dura tarea en solitario.

Pese a todas estas dificultades, es necesario concluir que la impartición de asignaturas en inglés en la Facultad de Derecho de la Universidad de Málaga ofrece una oportunidad valiosa para la transformación (no sólo de los materiales docentes) sino de las metodologías empleadas en la docencia. Favorecido este aspecto por el número reducido de alumnos que deciden emprender su aprendizaje en una segunda lengua, las aulas de docencia en inglés son el espacio idóneo para el desarrollo de estrategias de innovación docente, teniendo como herramienta vehicular el segundo idioma.

No debe ser la intención de los docentes ni de los alumnos ser o parecer bilingües, pero sí llevar a las aulas métodos de aprendizaje útiles y dinámicos que permitan un desarrollo de las capacidades sin duda superior al del monolingüismo, así como un acercamiento a los entornos internacionales de excelencia.

REFERENCIAS

1. Martínez Lirola, M. El nuevo papel del profesor universitario de lenguas extranjeras en el proceso de convergencia europea y su relación con la interacción, la tutoría y el aprendizaje autónomo. *Porta Lingurum*. **2007**, 7, 31-43.
2. Carriscondo Esquivel, F. *Proyecto docente*, Universidad de Málaga, 2002.
3. Alcón Soler, E. Interacción y aprendizaje de segundas lenguas en el contexto institucional del aula, en Pastor Cesteros, S. y V. Salazar García (eds.) *Tendencias y líneas de investigación en adquisición de segundas lenguas. Estudios de Lingüística*. Alicante, 271-287.
4. Mehisto, P. (et. Al.). *Uncovering CLIL Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*, Macmillan, 2008, pp. 240.
5. Griffith M. Diccionario de la Real Academia de la lengua. <http://www.rae.es/>. Último acceso el 17 de enero de 2012.

La orientación post universitaria como herramienta para la inserción laboral en las titulaciones marítimas.

Ruth García Llave*

*Departamento de Ciencias y Técnicas de la Navegación y Construcciones Navales, Escuela de Ingeniería Marina, Náutica y Radioelectrónica (EIMANAR)

ruth.garcia@uca.es

RESUMEN: La incorporación de la Orientación en el Sistema Enseñanzas de Educación Superior es hoy en día un hecho que en ningún caso ha llegado a alcanzar su máximo desarrollo, ya que aún se precisa abordar elementos y situaciones por parte de la Comunidad universitaria en orden a mejorar la calidad de sus compromisos científicos y sociales, ya sean en el sistema de tutorías y asesoramientos, de satisfacción de necesidades, de mejora del aprendizaje o en los servicios de orientación.

Es en este último punto donde pretende incidir nuestro trabajo ya que la labor de los Servicios de Orientación de la Universidad de Cádiz se centran en la orientación a los estudiantes para la transición del Bachillerato a la Universidad, en orientación para la acogida, en planes de acción tutorial por titulaciones y en orientación para el acceso a Tercer Ciclo, dejando a un lado la orientación profesional y acciones para la inserción laboral de los ya graduados.

En atención a las peculiaridades de cada titulación, el objetivo de la orientación post universitaria debe ser la de formar al estudiante para la inserción laboral dotándolos de habilidades básicas en la búsqueda de empleo, así como, la de aportar los recursos necesarios que faciliten los procesos de autoinformación y autoexploración profesional.

En este contexto, y en base a la experiencia profesional y docente en el ámbito marítimo, en nuestro trabajo abogamos por la elaboración, tras la finalización de los estudios de Grado en Náutica y Transporte Marítimo y Grado en Marina, por jornadas informativas en la que se ponga a disposición del alumnado recursos e información referente a sus posibles salidas profesionales y las necesidades actuales del mercado laboral, tanto en el sector público como en el privado. En definitiva, proponemos la creación de un espacio en la que la experiencia y la trayectoria profesional de los docentes se constituya como una herramienta de asesoramiento individualizado en cuestiones personales, académicas y profesionales que permitan a los alumnos diseñar su futuro en función de sus propias cualificaciones.

PALABRAS CLAVE: Orientación universitaria, orientación profesional, inserción laboral

INTRODUCCIÓN

Como afirma Latiesa, Núñez y Martínez (1) la situación del actual mercado laboral se debe a la conjunción de factores tales como la globalización mercantil, la implantación y el desarrollo de las nuevas tecnologías, la emergencia de nuevas profesiones, la consolidación de una sociedad de consumo de masas, los cambios culturales y las nuevas formas de vida que evolucionan en la sociedad que hoy vivimos. Contexto que ha provocado según Gaio Alves que si “en décadas anteriores el futuro de un titulado superior parecía garantizado y se asociaba además a un estatuto social y a un rendimiento económico alto, hoy en día vivimos en un clima de incertidumbre en cuanto a la relevancia y el valor de un título superior” (2) Por ello es razonable plantear la aplicación transversal de acciones de orientación profesional llevada a cabo desde Universidad y dirigidas a aquellos alumnos que hayan finalizado sus estudios y que se constituya

como una herramienta básica que facilite al alumno la definición de su propio proyecto profesional y vital. (3)

Según el análisis realizado por Badenes (4) sobre las necesidades e intereses entre los titulados de la Universidad de Valencia y los agentes que proporcionan empleo, los alumnos desconocen, en su gran mayoría, los mecanismos que rigen el proceso de selección; necesitan que se les proporcionase apoyo y orientación en la búsqueda de empleo y requieren una reflexión seria para establecer sus objetivos profesionales a corto ya medio plazo. En opinión de los empleadores, los titulados poseen buenos conocimientos teóricos, pero presentaban un desconocimiento de los aspectos básicos de las relaciones laborales como son la confianza en sí mismo, la capacidad de iniciativa y diversas aptitudes como la fluidez verbal, liderazgo o capacidad de planificación. (5)

Tomamos como base las conclusiones de este estudio y partiendo de la premisa de que las competencias (6) y aptitudes adquiridas por los titulados en estudios universitarios marítimos permiten a los alumnos desempeñar, a parte del ejercicio como marino por excelencia, muchos otras profesiones fuera y dentro del ámbito marítimo y que a menudo son desconocidas o simplemente ignoradas, nuestra propuesta consiste en la realización de Jornadas encaminadas a preparar a los alumnos a afrontar el reto que supone la inserción laboral, de tal forma que a partir de las herramientas proporcionadas por los Docentes sean capaces de conocer la amplia gama de posibilidades que le brinda su titulación y enfocar así su futuro en base a su cualificación, obteniendo con ello una mayor rentabilidad de sus capacidades en un mundo laboral actual cada día mas competitivo.

SITUACIÓN ACTUAL DEL ALUMNADO: GRADO EN MARINA, NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Para conocer la situación actual del alumnado de la Universidad de Cádiz y la necesidad o no de poner en marcha las Jornadas anteriormente descritas, se ha llevado a cabo un pequeño y simple sondeo entre los alumnos que se encuentran cursando el tercer año en la titulaciones en Grado en Marina y Grado en Náutica y Transporte Marítimo. Concretamente se ha realizado en los alumnos que asisten a las clases de la asignatura "Formación Marítima Avanzada", común a ambas especialidades.

La muestra la conforman un 50% de los alumnos que asisten habitualmente, representado un 23% los alumnos de Grado en Marina y un 27% los alumnos del Grado en Náutica y Transporte Marítimo.

Rango de edad: Entre los 20 y 29 años.

Fecha de realización: 11 de mayo de 2017

RESULTADOS

Cuestionario

Pregunta nº 1: ¿Conoces todas las posibles salidas profesionales que ofrecen tus estudios universitarios?

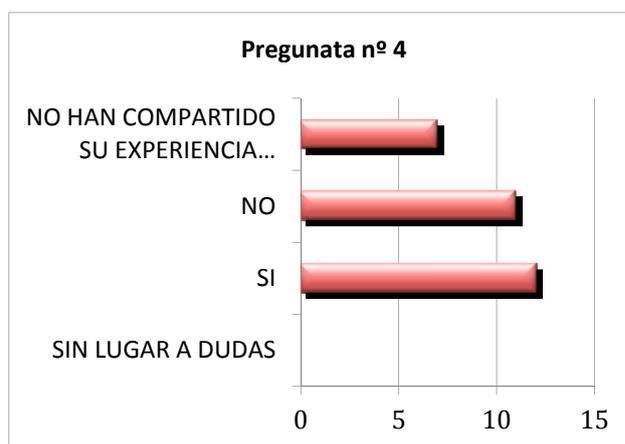
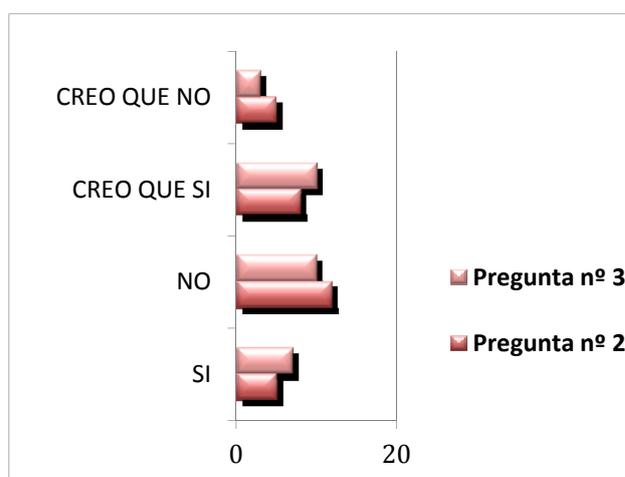
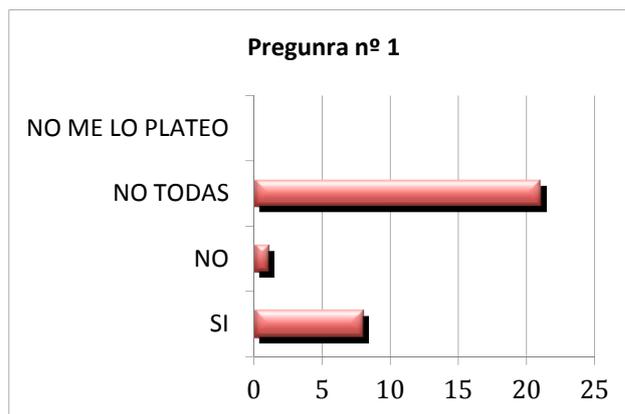
Pregunta nº 2: ¿Conoces el procedimiento a seguir para optar a un puesto de trabajo en el SECTOR PÚBLICO?

Pregunta nº 3: ¿Conoces el procedimiento a seguir para optar a un puesto de trabajo en el SECTOR PRIVADO?

Pregunta nº 4: ¿La experiencia aportada por tus docentes te ha ayudado a plantear tu futuro profesional?

Resultados

Charla corta



DISCUSIÓN

- La mayoría de los alumnos no conocen todas las opciones de empleo a las que pueden optar una vez hayan finalizado sus estudios universitarios.
- El acceso a las ofertas de empleo público es mas desconocido respecto a la del sector privado.

- La experiencia profesional de los docente y transmitada a los alumnos no ha influido notoriamente a la hora de determinar su futuro laboral.

▪ **CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la necesidad de suplir las deficiencias expresadas mediante la celebración de Jornadas que orienten y asesoren a los alumnos en el diseño de su propio futuro laboral.

Por lo que la estrategia formativa que proponemos está orientada a dotar al estudiante de habilidades básicas para enfrentarse a sus necesidades en la búsqueda de empleo y la de aportar recursos para superar y resolver de forma adecuada las dificultades personales que limitan la elaboración y desarrollo de un proyecto profesional y su posible ejecución.(7)

PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD (8)

Con caracter previo a la celebración de las Jornadas el Personal Docente encargado de las mismas ha de realizar un análisis prospectivo en el que se tenga en consideración las cualificaciones de los alumnos de las titulaciones náuticas al finalizar los estudios y la demanda actual en los diferentes ámbitos laborales, tanto públicos como privados. Por eso es importante que los Profesores que intervengan tengan experiencia y sean representativos de ambos sectores.

Durante el desarrollo de la Jornada se facilitará al alumnado en función de sus interés profesional personal la documentación e información relativa a todos aquellos aspectos relevantes y que guarden relación con el acceso al desempeño de una profesiones marítimas, asi como asesoramiento individualizado en cuestión personales, académicas o profesionales.

Uno de los aspectos mas relevantes y sobre el cual debe enfatizar el Docentes es hacer de estas Jornadas un espacio de transferencia de experiencias y conocimiento que permitan a los alumnos diferenciar los diferentes accesos a determinados puestos de trabajo, sus características y dificultades.

Ejemplo:

<p>JORNADA “Acceso a un puesto trabajo en el sector público: ADUANAS”</p>

DOCENTE	Profesor que desempeñe o haya desempeñado una función dentro de la Administración y que tenga conocimiento sobre Aduanas.
ALUMNOS	Aquellos cuyo intención sea en un fututo opositar al cuerpo de funcionarios de la Administración.
CONTENIDO GENERAL	Presupuestos Generales del Estado, Oferta de Empleo Público, convocatorias, requisitos generales, escalas, niveles, acceso, etc.
CONTENIDO ESPECÍFICO	Exámenes, titulación de acceso, competencias, trabajo desarrollado, sueldo, horarios, destinos, etc.

REFERENCIAS

1. LATIESA, M., NÚÑEZ, J., MARTÍNEZ, R., *Políticas y sociología: ámbitos académico y laboral*, Granada: Universidad de Granada, 2001.
2. GAIO ALVES, M., La inserción profesional de titulados superiores desde una perspectiva educativa, *Revista Europea de Formación Profesional, CEDEFOP*, 2005, 34, pp. 30-34.
3. CLIMENT RODRIGEZ, J.A., NAVARRO ABAL, Y., Importancia de la orientación profesional en el desempeño de competencias profesionales y aumento de la empleabilidad entro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior, *Revista Curriculum*, 2010, 23, pp. 165-177.
4. BADENES, I., Programas para la inserción laboral de los universitarios”, en Desarrollo de la carrera: *Modelos y programas actuales, Actas I Jornadas valencianas de la AEOEP*, Valencia, 1993, pp.385-292.
5. SÁNCHEZ, M.ª F., Las funciones y necesidades de orientación en la Universidad: Un estudio comparativo sobre las opiniones de universitarios y profesionales, *ROP*, 1998, 9, 15, pp. 87-107.
6. RODRÍGUEZ Y FELIÚ, Conjuntos de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee una persona, que le permiten la realización exitosa de una actividad, en GONZÁLEZ MAURA, V., ¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica, *Revista Cubana de Educación Superior*, 2002, XXII, 1, pp. 45-53.
7. RODRIGEZ, M.L., *La orientación profesional*, Ariel, Barcelona, 1998.
8. Establecidos en base al sistema de orientación universitaria para la inserción laboral de titulados universitario propuesto por SALMERÓN PÉREZ, H., Los servicio de Orientación en la Universidad. Proceso de

creación y desarrollo, *Informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*, Universidad de Granada, 1996.

El Huerto Ecológico Universitario: re-pensado el uso de nuevos recursos en la formación inicial del profesorado

Lourdes Aragón*, Natalia Jiménez-Tenorio, Juan José Vicente

*Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Didáctica, Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales

lourdes.aragon@uca.es

RESUMEN: Desde el curso académico 2013-2014 se lleva empleando el Huerto Ecológico Universitario (HEU) como recurso y contexto de aprendizaje en la asignatura de Educación Ambiental en Infantil en el 4º curso del Grado en Educación Infantil de la Universidad de Cádiz. Este recurso despierta un enorme interés en los estudiantes desde el principio y se concibe como el motor de la asignatura a la hora de plantear y buscar soluciones a los problemas socioambientales que actualmente nos acontecen. Además, los estudiantes, orientados por la docente, se encargan y participan activamente en su diseño y puesta en marcha, para posteriormente, planificar acciones educativas en torno al huerto enfocadas a la educación ambiental en la etapa de infantil. En el presente trabajo se describe la propia experiencia llevada a cabo durante los tres años de andadura haciendo referencia a varios aspectos claves como: los principales resultados de aprendizaje logrados por los estudiantes, las debilidades detectadas tras el uso de este recurso, las metodologías empleadas en la asignatura y los logros conseguidos más allá del aula. Este trabajo refleja además las implicaciones que pueden llegar a tener este recurso tanto en los propios docentes de Enseñanza Superior como en los estudiantes. En los estudiantes, el HEU integrado en metodologías adecuadas, permite desarrollar en ellos las competencias básicas establecidas en la asignatura, proporcionarles de cierto criterio para su uso, e ideas claves para utilizar esta herramienta didáctica en sus futuras prácticas educativas. Para los docentes supone un importante proceso de crecimiento tanto en lo personal como en lo profesional al tener que indagar sobre dicho recurso, innovar en su uso, y planificar en torno a éstas metodologías que permitan alcanzar los objetivos y contenidos didácticos propuestos. Asimismo, el uso del HEU ha permitido tejer una red colaborativa importante trasapando el propio entorno universitario.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): experiencia educativa, formación inicial de profesorado, huerto ecológico.

INTRODUCCIÓN

En España, el uso de huertos ecológicos como herramienta didáctica y contexto de aprendizaje es cada vez más frecuente en cada una de las diferentes etapas educativas: Infantil, Primaria y Secundaria. El huerto se utiliza desde distintas perspectivas y enfoques, ofreciendo una amplia diversidad de respuestas a numerosas necesidades (1).

En los últimos años en el ámbito universitario y a nivel nacional, el uso del huerto ha proliferado de una manera exponencial. Así, este recurso es empleado desde distintas Universidades españolas y en diferentes titulaciones como por ejemplo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Pública de Navarra (2) o bien la Escuela de Ingeniería Agrarias de la Universidad de Extremadura (3). En cuanto a la formación de futuros maestros/as, también existe una apuesta importante por parte de las Universidades que imparten docencia en los Grados, tanto en Educación Primaria como en Educación Infantil. Concretamente, el huerto ecológico universitario (HEU en adelante), se viene empleando en diferentes Universidades del ámbito nacional. Se utiliza desde distintas

miradas y su germen puede ser muy diverso; en algunos casos, el huerto nace desde los propios estudiantes, en proyectos basados en la agroecología y la soberanía alimentaria, como es el caso de Jaulas Abiertas, una “Común-Unidad de Aprendizaje en-Red-Dando a la Ciudadanía” situado en un espacio de la Facultad de Educación en la Universidad de Málaga (4). En otros casos, el HEU supone una innovación educativa a nivel de aula, integrándolo en las propias asignaturas de las distintas titulaciones. Como ejemplo podemos citar el Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola en Sevilla, con una larga trayectoria en el uso de huertos en la formación inicial del profesorado o bien, la Facultad de Educación de Soria de la Universidad de Valladolid o la propia Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz.

En este contexto, el presente trabajo pretende ser una oportunidad para la reflexión tras los tres años que se lleva utilizando el HEU como recurso y contexto de aprendizaje en la asignatura de Educación Ambiental en Infantil del Grado en Educación Infantil. Una reflexión que se realiza incidiendo en cuatro aspectos claves: los principales resultados de aprendizaje logrados por los estudiantes, las debilidades

detectadas tras el uso de este recurso, las metodologías empleadas en la asignatura y los logros conseguidos más allá del aula.

LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE LOGRADOS POR LOS ESTUDIANTES

El HEU se ha utilizado durante tres cursos académicos consecutivos: 2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016 en el 4º curso del Grado en Educación Infantil desde la asignatura optativa de Educación Ambiental en Infantil (EAI). A la hora de integrar el HEU en la asignatura se han tenido en cuenta los resultados de aprendizaje que se pretende que los estudiantes alcancen al finalizar el curso. En la tabla 1 se muestra, de forma muy resumida, las principales acciones y actividades realizadas a través del huerto para lograr cada uno de los resultados de aprendizaje que se indican en la ficha 1B de la propia asignatura (5).

Tabla 10. Resultados de aprendizaje para la asignatura de Educación Ambiental en Infantil (Fuente: Elaboración propia).

Resultados de aprendizaje (según ficha 1B de la asignatura)	Actividades realizadas en torno al huerto
R1. Analizar críticamente los grandes problemas ambientales, en sus dimensiones global y local.	Se profundiza sobre el conocimiento de un problema socioambiental vinculado al huerto. Se analizan repercusiones globales y locales y se buscan soluciones y propuestas de mejora usando el huerto.
R2. Conocer y debatir sobre los principales modelos y métodos de intervención y de participación en Educación Ambiental (EA) adaptables a la Educación en Infantil.	Se explicitan los modelos mentales iniciales de los estudiantes sobre las estrategias de intervención en EA. Se trabaja el concepto de EA y evolución histórica de este ámbito. Relacionan su idea de EA y el concepto de Medio Ambiente que mantienen. Reflexión sobre el modelo usado en la asignatura para trabajar la EA a través del huerto.
R3. Gestionar y movilizar recursos humanos, ambientales, y materiales en EAI, con proyectos al aula de infantil.	Diseño y creación del propio huerto a través de materiales reciclados, de creación propia y usando fuentes de información proporcionadas por otros agentes que colaboran en la asignatura. Se ponen en marcha actividades dentro de metodologías participativas que deben orientar los proyectos en un aula de infantil.
R4. Fomentar el compromiso ético	Aproximación al concepto de

y la responsabilidad con el medio ambiente.	huerto ecológico y planificación de tareas para su creación. Reflexión sobre qué acciones debemos hacer para lograr que sea ecológico y qué implicaciones sociales y naturales conllevan este tipo de acciones. Introducir la visión sistémica a través del huerto y su implicación con los problemas ambientales.
R5. Conocer el currículum de infantil y la inclusión de contenidos de Educación Ambiental que en él se contemplan.	Diseño de talleres en torno a problemas socioambientales para la etapa de infantil. Transposición didáctica desde el trabajo de investigación realizado en torno a un problema socioambiental para tratarlo en el aula de infantil.
R6. Realizar propuestas de intervención didáctica que impliquen la Educación Ambiental para la etapa 0-6 años.	Llevar a la práctica los talleres en un centro educativo y con niños y niñas de la etapa de infantil.

Asimismo, al integrar el HEU en la asignatura se contribuye al desarrollo de competencias profesionales indispensables para un futuro maestros/as, dado que el huerto permite situar a los estudiantes a situaciones cercanas al desarrollo profesional. A la hora de diseñar y poner en marcha un huerto se fomenta así en nuestro alumnado la creatividad, el espíritu crítico, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la toma de decisiones conjuntas o la búsqueda de información. Aprendizajes que deben adquirir a la hora de hacer frente a cada una de las necesidades que surgen del huerto.

LAS DEBILIDADES ENCONTRADAS

Una de las principales debilidades encontradas a la hora de utilizar el HEU como recurso innovador durante estos tres años, es el enorme trabajo de coordinación y de planificación de tareas que se requiere. Ya no sólo por parte de los estudiantes, que son los que ejecutan y desarrollan las propias acciones en el huerto, sino también por parte de los docentes. Estos necesitan visualizar para qué se quiere usar el huerto, sin perder el objetivo general, y hacer el esfuerzo de integrar contenidos estructurantes de la asignatura como son el concepto de Medio Ambiente o la propia definición de EA. Por otro lado, se debe reflexionar sobre el modelo de enseñanza-aprendizaje en EA que mantienen los estudiantes al inicio de la asignatura. En estos casos concretos, muchos estudiantes presentan una visión muy sesgada del medio ambiente, refiriéndose a esta como “la naturaleza”. Y en cuanto a los modelos de enseñanza y aprendizaje en EA, predomina en ellos una visión más tradicional, alejados de la idea de una EA orientada al logro de “cosas” o a la acción (6).

Por otra parte, a la hora de querer usar el HEU es fundamental atender a las propias dificultades de aprendizaje e ideas previas que poseen los futuros maestros/as vinculados al medio en general y a los problemas socioambientales. Así,

los estudiantes al inicio de la asignatura mantienen muchas concepciones poco adecuadas, que pueden ser verdaderos obstáculos a la hora de diseñar propuestas didácticas en EA. Numerosas ideas que presentan aparecen en artículos y libros publicados, por ejemplo, creen que los problemas socioambientales son originados por las grandes empresas y no por los comportamientos cotidianos individuales, o que estos son de origen ajeno a los ciudadanos, y serán las instituciones las que tengan que aportar soluciones manteniéndose al margen (7). Estas concepciones deben hacerse evolucionar o bien intentar despertar en ellos el interés para promover otras actitudes más éticas y responsables hacia el medio ambiente.

En este sentido, el docente debe hacer un ejercicio importante de poner en marcha estrategias y enfoques metodológicos adecuados que permitan no sólo mejorar los contenidos conceptuales, sino también los procedimentales, y sobre todo actitudinales, de manera que dichas metodologías supongan también parte del contenido propio de la asignatura. Como debilidad detectada, podemos decir que a pesar de que durante estos años se han puesto en marcha estrategias constructivistas en el ámbito de la EA, aún queda camino por recorrer. Los últimos análisis realizados, en base a los diseños didácticos elaborados por los estudiantes durante el curso 2015-2016, nos muestran que de manera general, los alumnos presentan dificultades a la hora de integrar estrategias adecuadas en EA, ni si quiera cuando ellos mismos han vivido estrategias integradas en el huerto o reflexionado sobre éstas, y pocos son los que realmente perciben el enorme potencial de cambio que pueden llegar a tener el uso de los huertos en las escuelas. Los recientes datos analizados (datos aun sin publicar) parecen mostrar que cuando los estudiantes planifican o diseñan acciones como futuros docentes se limitan, muchos de ellos, a emplear este recurso solo en su aula, con actividades puramente de aplicación, estando ausentes metodologías investigativas en torno a los problemas socioambientales. Por tanto, no llegan a percibir el huerto como un instrumento de cambio o alternativa para afrontar los retos sociales que atravesamos actualmente, y son pocos los que vinculan el huerto a un proyecto de centro o implican a otros agentes sociales (8). Esto hace plantearnos que existen aspectos metodológicos en la asignatura que se pueden mejorar, como la necesidad de hacer explícitas estas cuestiones en el aula para propiciar cambios significativos en nuestro alumnado. De manera que los estudiantes, futuros maestros/as, valoren el potencial didáctico que posee el aprendizaje basado en huertos y que sean capaces de integrarlos en estrategias adecuadas en EA. Indagar en nuevos instrumentos útiles para evaluar y valorar una progresión en los aprendizajes es un aspecto a mejorar en la asignatura y supondrá una línea de innovación y mejora en los próximos cursos.

LAS METODOLOGÍAS EMPLEADAS

Durante los tres cursos académicos en los que se ha utilizado el HEU se han puesto en marcha distintas estrategias de base socioconstructista. Estas son el trabajo por proyectos llevado a cabo durante el curso 2013-2014 (9) y el aprendizaje basado en problemas durante los cursos 2014-2015 y 2015-2016 (10). Ambas estrategias se conciben como metodologías activas y participativas en la que los estudiantes se organizan en equipos de trabajo fundamentalmente, aunque también se

realizan tareas individuales. Por otro lado, para organizar y secuenciar los contenidos se atiende a la propia estructura del grado. Es decir, en la mayoría de los casos, se utilizan las sesiones de pequeño grupo para trabajar más directamente en el huerto, mientras que las sesiones de gran grupo son utilizadas para avanzar en contenidos claves de la propia asignatura.

En el caso del trabajo por proyecto, éste se planteó al inicio del curso con aproximadamente 90 estudiantes y se planificó en base a las fases genéricas propias de esta estrategia (Tabla 2). El producto final acordado con los alumnos fue diseñar y crear nuestro propio huerto en la Facultad con la finalidad de diseñar talleres de EA destinados a niños y niñas de 3-6 años.

Tabla 11. Fases del trabajo por proyectos en la asignatura de EAI en el Grado en Educación Infantil (Fuente: Elaboración propia).

Fases del trabajo por proyectos/semanas de duración	Principales cuestiones/acciones planteadas y desarrolladas
Explicitación de las preguntas (semana 1)	¿Qué os parece utilizar el tema del huerto ecológico para trabajar por proyectos?, ¿os interesa, os parece útil, atractivo?, ¿motivador?, ¿qué dificultades veis?, ¿alguien ha tenido alguna experiencia relacionada con el huerto?, ¿qué vamos a plantar?, ¿cómo conseguimos plantones?.
Respuestas intuitivas o hipótesis (semana 2)	¿Qué quiere decir que nuestro huerto sea ecológico?
Planificación y definición de instrumentos para la búsqueda de información (semana 3).	Para diseñar nuestro propio huerto ecológico: ¿Cómo lo hacemos?, ¿Qué necesitamos? y ¿quién nos ayuda?
Desarrollo del proyecto (semanas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11)	Fase de indagación y creación del huerto; se utilizan los distintos medios y fuentes de información establecidas en la fase de planificación. Se utilizan sesiones para conectar la EA con el huerto ecológico. Se realizan tareas de acondicionamiento del terreno, siembra, diseño del sistema de riego, abono, etc.
Conclusiones y comunicación (semanas 12 y 13)	Se usa el portafolio grupal como principal instrumento para recopilar todo el material, información y actuaciones que se llevaban a cabo. Se responden a las preguntas planteadas anteriormente y se realiza una puesta en común con la presentación de los trabajos realizados por los grupos.
Evaluación (semana 14)	Se analiza la metodología del trabajo por proyectos, y el potencial didáctico del huerto ecológico para el aprendizaje personal de cara a su futuro profesional y su uso en la etapa de infantil. Se dan respuesta a muchas de las preguntas planteadas a través de una puesta en común por los grupos de trabajo.

Los grupos realizaron durante todo el proyecto un importante trabajo cooperativo y colaborativo entre ellos. Se formaron un total de 8 líneas de trabajo de 8 o 9 componentes bajo las diferentes temáticas abordadas en el huerto (Figura 1) y 6 grupos de trabajo bajo la temática de “talleres”; compuestos por 3-5 estudiantes encargados de diseñar y planificar las propuestas educativas en el huerto para niños de 4 años.



Figura 12. La organización de los grupos de trabajo para investigar sobre las distintas temáticas del HEU (Fuente: Elaboración propia).

Como principales fuentes de información utilizadas para el desarrollo del proyecto se organizaron varias salidas y se contó con varias visitas de “expertos” quienes nos proporcionaron asesoramiento e información de materiales, herramientas, resolviendo muchos de los interrogantes planteados al inicio del proyecto. Asimismo, un aspecto fundamental para el desarrollo del proyecto fue la comunicación entre los grupos y la necesidad de llegar a acuerdos y tomar decisiones conjuntas.

En cuanto a los cursos 2014-2015 y 2015-2016 la estrategia que se desarrolló en ambos casos fue el aprendizaje basado en problemas (ABP), participando un total de 43 y 45 estudiantes, respectivamente. Para ello, la asignatura se reestructuró en base a cinco momentos diferenciados y empleando el HEU como hilo conductor para conectar cada uno de estos momentos, así como los contenidos propios de la asignatura de EAI. Respecto a la estrategia seguida, esta se estructuró como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Resumen de las etapas del ABP en la asignatura de EAI en el Grado en Educación Infantil (Fuente: Aragón y Cruz, 2016).

Etapas de la estrategia de ABP	Intenciones didácticas	Instrumentos de evaluación
Análisis del escenario problema	Contextualizar el problema: el suelo como factor en el crecimiento de las plantas. Explicitar las ideas previas de los estudiantes sobre el concepto de suelo.	Lluvia de ideas y mapa conceptual grupal
Definición del problema	Planteamiento de la pregunta: ¿qué características debe tener un suelo para que sea cultivable?, ¿cómo es el suelo de nuestro huerto?, ¿es cultivable?	Portafolio grupal
Diseño del plan de acción	Cada grupo elabora su propio plan de acción de cara al	Informe con el esquema del

	estudio de las características del suelo de nuestro huerto. Búsqueda de información para resolver el problema planteado.	plan de acción
Desarrollo del plan de acción	En el laboratorio cada grupo pone en marcha las diferentes técnicas y procedimientos según su plan de acción para dar respuesta al problema planteado.	Observación directa
Análisis de los resultados y obtención de conclusiones	Los grupos comparten sus soluciones y su trabajo realizado al resto de la clase y las discuten. Cada grupo evalúa su exposición y la del resto de los grupos.	Exposición grupal y rúbrica para su evaluación
Revisión final y planteamiento del nuevo interrogante	Presentación por parte de la docente de cada una de las etapas de la estrategia de ABP. Revisión y resolución de cuestiones surgidas en la sesión anterior. Toma de decisiones sobre actuaciones a realizar en el huerto en función de los resultados obtenidos después de la emisión de conclusiones. Relación del tema del suelo con el problema ambiental de la erosión/pérdida de la biodiversidad.	Cuestionario individual final sobre contenidos trabajados y sobre la estrategia Informe grupal, con rúbrica para su evaluación

Los estudiantes, se organizaron en 9 equipos de trabajo de entre 5-6 componentes cada uno. Para iniciar la estrategia se utilizó el HEU como escenario para conectar con el tema del suelo ofreciendo un contexto real en el que plantear un problema al que dar respuesta. El HEU permitía dar sentido al problema al estar relacionado directamente con una de las principales cuestiones a considerar a la hora de diseñar y gestionar un huerto, como son las características del suelo y la posibilidad de cultivar en él. Al inicio de cada etapa, se realizaba una presentación de cada una de las fases de la estrategia de ABP, con una doble intención; dar a conocer a los estudiantes la estrategia como contenido de la asignatura y establecer una relación directa entre la teoría y la práctica.

La estrategia del ABP favoreció de forma significativa a la construcción de conocimientos en torno al tema del suelo, y ayudó a trabajar contenidos tanto conceptuales como procedimentales, ya que tenían que usar técnicas que conllevan cierto conocimiento y manejo del material de laboratorio a la hora de caracterizar el suelo de nuestro huerto (Figura 2). En cuanto a las actitudes, los estudiantes mostraron un elevado interés hacia el tema, dado que el problema planteado suponía el primer paso para trabajar el HEU.

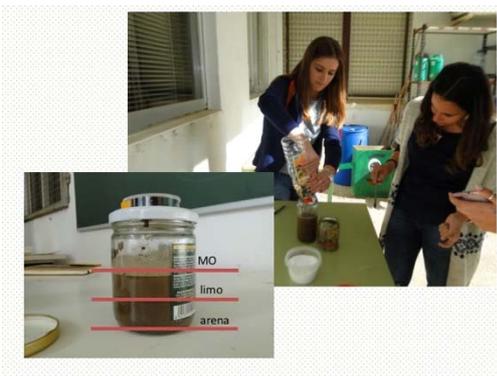


Figura 2. Realización de técnicas para caracterizar el suelo del huerto durante el desarrollo de la estrategia de ABP durante el curso 2014-2015 (Fuente: Elaboración propia).

LOGROS CONSEGUIDOS MÁS ALLÁ DEL AULA

En relación a los logros alcanzados más allá del aula, estos se extienden no sólo al alumnado, sino también a los docentes. Para los estudiantes integrar el HEU en la asignatura supone favorecer numerosos contactos, fuentes de información y agentes implicados en torno al huerto, tejiendo así, toda una red de aprendizaje. Al mismo tiempo, el HEU permite que los alumnos diseñen propuestas reales, que puedan ser llevadas a cabo. Estas interacciones son fundamentales y hace que el aprendizaje sea más vivencial y significativo.

Para los docentes, usar el HEU supone desde el primer momento todo un reto, ya que conlleva numerosas dificultades y problemas a los que buscar solución. También supone actualizar conocimientos, profundizar en diversos temas, indagar, buscar nuevas estrategias para trabajar con grupos numerosos, establecer contactos, fomentar la propia creatividad y sobre todo conectar y compartir experiencias con otros profesionales que utilizan este mismo recurso. En este sentido, uno de los mayores logros alcanzados hasta la fecha ha sido poder constituir en julio de 2015, la Red Universidades Cultivadas (RUC), una asociación de ámbito estatal formada por diversas universidades españolas que empleamos el huerto como recurso educativo y entorno de aprendizaje (<http://universidadescultivadas.org>).

La RUC está formada por un grupo interdisciplinar de personas vinculadas a la universidad que realizamos trabajos de investigación en diferentes áreas: Didáctica de las Ciencias Experimentales, Cultivo Ecológico y Soberanía Alimentaria. Actualmente, la Red está integrada por siete proyectos universitarios centrados en el uso de los huertos como entorno de aprendizaje, en la investigación de técnicas de cultivo ecológico y en la cooperación al desarrollo en materia de soberanía alimentaria. Paralelamente se está realizando una labor de sensibilización y formación a través de cursos, charlas, conferencias y talleres. En este sentido se ha desarrollado recientemente el II Encuentro de Huertos Ecodidácticos en la Universidad Autónoma de Barcelona y en el cual hemos podido

compartir y reflexionar sobre el uso de los huertos en las Universidades y proponer líneas comunes de trabajo.

Por último comentar que el pasado 31 de marzo de 2017 el Observatorio de Cooperación Universitaria al Desarrollo (OCUD) de la CRUE Universidades Españolas, otorgó el I premio a la RUC como la mejor experiencia universitaria en la promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (<http://www.crue.org/Comunicacion/Noticias/Premios%20OCUD.aspx>).

REFERENCIAS

1. Eugenio, M., y Aragón, L. (2017, en prensa). Experiencias educativas en relación a la agroecología en la Educación Superior Española Contemporánea: Presentación de la Red Universidades Cultivadas (RUC). *Agroecología*.
2. Martín, A.E, Farrán, I., Bescansa, P., Virto, I., Liberal, B. y Aliaga, M.J. (2016). La finca de la ETS de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Pública de Navarra como base de proyectos de Aprendizaje Servicio. En *Huertos EcoDidácticos. Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos* (Eugenio M., Aragón L., coords.). Huesca: Jolube, pp. 95-101.
3. Labrador, J., Rodríguez, F., Cumplido, S., Moralo, A., Martínez, J.M., Muñoz, P., Prieto, C. y Rivas, M.A. (2016). Experiencia colaborativa del huerto escolar ecológico en el IES Maestro Domingo Cáceres (Badajoz, Extremadura). En *Huertos EcoDidácticos. Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos* (Eugenio M., Aragón L., coords.). Huesca: Jolube, pp. 67-72.
4. Torres, P., y Soto, J. (2016). JAULAS ABIERTAS, una Común-Unidad de Aprendizaje en-Red-Dando a la Ciudadanía. En *Huertos EcoDidácticos. Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos* (Eugenio M., Aragón L., coords.). Huesca: Jolube, pp. 21-25.
5. Rodríguez, F., y García, J. E. (2009). El activismo que no cesa. Obstáculos para incorporar la metodología didáctica basada en la investigación del alumno a la práctica de la Educación Ambiental. *Investigación en la Escuela*, nº 69, pp. 23-36.
6. Cuello, A. (2003). Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. Documento de trabajo para la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental. <http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2003>
7. Universidad de Cádiz (UCA). (2012). Memoria del Título del Grado en Educación Infantil. Recuperado de: http://www.uca.es/recursosgen/doc/Centros/ciencias_educacion/grado_infantil/179_7238727_722014142855.pdf
8. Aragón, L. (comunicación aceptada). Huertos ecológicos como espacios educativos desde los que promover cambios sociales: aproximaciones teóricas y empíricas de la Red Universidades Cultivadas (RUC). X Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias.
9. Aragón, L. (2014). El huerto ecológico universitario: una propuesta educativa para trabajar por proyectos en el Grado en Educación Infantil. En Membiela, P., Casado, N.,

- y Cebreiros, M.I. (Eds). *La enseñanza de las ciencias: desafíos y perspectivas*. (pp. 271-275). Educación Editora.
10. Aragón, L., y Cruz, I. M. (2016). ¿Cómo es el suelo de nuestro huerto? El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia en Educación Ambiental. Una experiencia desde el Grado de Maestro/a en Educación Infantil. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Diputación de Cádiz por su apoyo, asistencia técnica y aportación de materiales, a través del Programa de Huertos Escolares. Asimismo, agradecer a los dos tutores de las aulas de infantil del CEIP “Reyes Católicos” de Cádiz, que nos han permitido durante dos años realizar los talleres en sus aulas de infantil.

Incorporación de la pizarra digital interactiva como herramienta para la mejora docente en asignaturas con teledocencia

Ana Blandino Garrido, Idelfonso Caro Pina, Lourdes Casas Cardoso, Juan Gómez Benítez, Cristina Lasanta Melero, Luis Isidoro Romero García, Luis Enrique Romero Zúñiga

Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias, Campus de Puerto Real, Universidad de Cádiz.

ana.blandino@uca.es

RESUMEN: En el curso académico 2014-15 comenzó a impartirse de forma conjunta por las universidades de Almería, Cádiz y Málaga el Máster Universitario en Ingeniería Química. Cabe destacar que al tratarse de un Máster Interuniversitario se producen sinergias entre las tres instituciones, que van desde el profesorado hasta el alumnado. De esta forma, el profesorado participante de la UCA imparte mediante teledocencia a los estudiantes de las otras universidades (y presencialmente a los alumnos de la UCA) dos asignaturas de carácter obligatorio, ambas de 6 ECTS, y otras dos correspondientes al bloque de optatividad, de 3 ECTS cada una. En los tres cursos que lleva impartándose el máster, estas asignaturas se han impartido a través de una sala virtual, habilitada para el máster, con el software Adobe Connect. Inicialmente el aula donde se impartían las clases únicamente constaba de un ordenador, un video proyector, una cámara y micrófonos. En el presente artículo se evalúa la posterior incorporación de una pizarra digital interactiva en la docencia de estas asignaturas. El uso de la pizarra digital permite proyectar en una “superficie interactiva” los contenidos digitales en un formato idóneo para su visualización en grupo y que el profesor pueda interactuar directamente sobre la superficie de proyección (escribir y resaltar los aspectos de interés sobre textos, imágenes o vídeos o guardar notas para una posterior revisión). Todo ello ha fomentado la espontaneidad y flexibilidad en el desarrollo de las clases.

PALABRAS CLAVE: TICs, herramientas docentes, mejora docente, pizarra digital, teledocencia.

INTRODUCCIÓN

En el curso académico 2014-15 comenzó a impartirse de forma conjunta por las universidades de Almería (UAL), Cádiz (UCA) y Málaga (UMA) el Máster (Inter) Universitario en Ingeniería Química. El máster consta de 90 créditos ECTS, distribuidos en un primer año con dos semestres de materias teórico-prácticas, de 30 ECTS cada uno, y un tercer semestre, también de 30 ECTS a cursar en el segundo año. Con objeto de enriquecer la formación de los alumnos a través de la diversidad que supone la participación de las universidades de Almería, Cádiz y Málaga; la totalidad de los créditos obligatorios se imparten por profesorado de las tres universidades mediante teledocencia. Con respecto a los 18 créditos del bloque optativo que deben cursar los alumnos, cada una de las tres universidades oferta dos asignaturas por teledocencia para que todos los alumnos puedan cursarlas. En este sentido, destacar el esfuerzo adicional que ha supuesto, tanto para los alumnos como para el profesorado, la impartición de las clases mediante teledocencia, como consecuencia de las dificultades técnicas y la inicial falta de experiencia en el uso de esta nueva forma de docencia.

El profesorado participante de la UCA imparte mediante teledocencia a los estudiantes de las otras universidades (y presencialmente a los alumnos UCA) dos asignaturas de carácter obligatorio (“Fenómenos de transporte avanzados” y “Simulación, optimización y control de procesos químicos”,

ambas de 6 ECTS) y otras dos correspondientes al bloque de optatividad, de 3 ECTS cada una de ellas: “Industrias biotecnológicas alimentarias” y “Obtención de productos de interés agroalimentario utilizando técnicas de alta presión”. Estas asignaturas se imparten a través de una sala virtual creada para las clases del Máster con el software Adobe Connect. En el primer curso de impartición del máster se empleó un aula de la Facultad de Ciencias que constaba de un ordenador de mesa, un video-proyector, una cámara anclada al techo y un micrófono de mesa. Con esta configuración del aula, con una única cámara, resultaba muy complicado que el profesor pudiese utilizar la pizarra tradicional para apoyar sus explicaciones, o incluso pudiese desplazarse de su mesa, lo que restaba dinamismo a las clases. Considerando que la pizarra digital interactiva es un recurso de grandes posibilidades educativas para los docentes y que podría mejorar la situación anterior, en el curso académico 2015/16, se solicitó un Proyecto de Innovación y Mejora Docente en esta línea, titulado “Evaluación de la incorporación de la pizarra digital como herramienta para la mejora docente en las asignaturas con teledocencia del Máster (Inter) Universitario en Ingeniería Química” (SOL-201500054449-TRA). Se entiende por pizarra digital interactiva un sistema tecnológico, comúnmente formado por un ordenador, un video proyector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar en una “superficie interactiva” contenidos digitales en un formato idóneo para su visualización en grupo. Es decir, se

puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección (1).

Por tanto, el proyecto enfoca su actividad hacia la mejora en la calidad de la docencia y en su adaptación al contexto actual. Así, la principal línea de trabajo en la que se enmarca este proyecto sería cómo usar eficazmente las TICs en la docencia. Además, otras posibles líneas de trabajo con las que se vincula el proyecto son las siguientes:

- Cómo crear y aplicar nuevas herramientas y materiales docentes.
- Cómo colaborar entre profesores para enriquecer la actividad docente en el aula.
- Cómo coordinar actividades entre asignaturas para optimizar el aprendizaje.

En este artículo se presentan las actividades realizadas y los resultados obtenidos al amparo de este proyecto.

HIPÓTESIS DE PARTIDA Y OBJETIVOS

Los profesores participantes en el Proyecto de Innovación y Mejora Docente partimos de la hipótesis de que el empleo de la pizarra digital interactiva en las clases impartidas mediante teledocencia podría mejorar sustancialmente el proceso de enseñanza-aprendizaje. De hecho, la bibliografía recoge numerosas ventajas de este recurso didáctico, tanto para los docentes como para los estudiantes (2). Así, destacar de entre ellas, que su uso facilita una mayor oportunidad para la interacción y el debate en el aula y que aumenta la satisfacción y motivación tanto en los docentes como en los estudiantes (1).

En el desarrollo del proyecto se establecieron tres objetivos básicos:

1. Formación básica de los profesores participantes, en el uso de la pizarra digital.
2. Incorporación de esta herramienta (pizarra digital interactiva) en la práctica docente.
3. Colaboración entre profesores para enriquecer la actividad docente en el aula, mediante el intercambio de sus experiencias con el uso de la pizarra digital.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Para el desarrollo del proyecto se emplea una pizarra digital interactiva de las disponibles en la Facultad de Ciencias, integrada en un soporte móvil, lo que permite su traslado y, por tanto, su adaptación a la configuración del aula donde se impartían las clases (proyector Sanyo WXGA con pizarra digital interactiva integrada). Inicialmente, algunos de los profesores participantes en el proyecto realizaron la instalación y puesta a punto de la pizarra digital interactiva en el aula: conexión al ordenador, instalación de los controladores, ajuste de la configuración recomendada, calibración, pruebas, etc. Además, se obtuvieron los manuales de la pizarra y se suministraron al resto del profesorado participante en el proyecto

Con respecto al primer objetivo del proyecto relativo a la formación del profesorado, una vez realizada la instalación de la pizarra digital interactiva en el aula, el coordinador del

proyecto solicitó al área de biblioteca la impartición de un seminario sobre el manejo de la pizarra a los profesores participantes en el proyecto. En dicho seminario se mostraron las posibilidades docentes y de aprendizaje del sistema in situ.

Sobre el segundo objetivo del proyecto, señalar que en el curso académico 2015-16, la pizarra digital interactiva se utilizó de forma sistemática por los tres profesores que imparten la asignatura obligatoria de 6 ECTS “Fenómenos de Transporte Avanzados”. Si bien esto supuso un esfuerzo adicional por parte del profesorado al tener que adaptarse a esta nueva metodología docente, su empleo ha permitido dinamizar las clases, que los profesores pudiesen interactuar directamente sobre la superficie de proyección, escribiendo y resaltando los aspectos de interés sobre las ecuaciones, textos, imágenes o vídeos y guardar notas para una posterior revisión, lo que ha fomentado la espontaneidad y flexibilidad en el desarrollo de las clases. Estos aspectos han sido muy importantes en esta asignatura dado el complejo y denso desarrollo matemático que llevan asociados sus contenidos.

En el caso de la otra asignatura obligatoria (“Simulación, Optimización y Control de Procesos Químicos”) y las dos asignaturas optativas que integran el Proyecto de Innovación y Mejora Docente (“Industrias Biotecnológicas Alimentarias” y “Obtención de productos de interés agroalimentario utilizando técnicas de alta presión”), a pesar de que el profesorado implicado se ha formado en el funcionamiento de la pizarra digital interactiva, dado el carácter eminentemente práctico de las mismas (con empleo de software de simulación o prácticas de laboratorio) y debido al hecho de que el material llevaba pocos meses a disposición del profesorado para su uso, en el curso 2015/16 no llegaron a integrar plenamente la pizarra digital en su práctica docente. Sin embargo, en el actual curso académico 2016/17 la totalidad de los profesores han incorporado de forma efectiva y rutinaria la pizarra digital interactiva en sus clases.

Finalmente indicar que, aún no se ha celebrado una jornada específica para el intercambio de experiencias entre el profesorado sobre el uso de la pizarra digital interactiva. Sin embargo, a lo largo del curso académico 2016/17, los profesores con mayor experiencia en el manejo de la pizarra han compartido sus conocimientos con el resto de profesores antes del comienzo de sus clases.

EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Los objetivos del proyecto se han cumplido de forma muy satisfactoria, gracias fundamentalmente a la actitud e implicación de los docentes. Según la opinión del profesorado, la incorporación de la pizarra digital interactiva en las clases que se imparten mediante teledocencia ha mejorado la calidad de la presentación de los materiales docentes, la comunicación con los alumnos y el carácter dinámico, la espontaneidad y flexibilidad de las clases; además, ha contextualizado la labor docente en la actual tecno-sociedad.

De hecho, sería deseable que su uso fuese más intensivo, aunque el hecho de no contar con este equipamiento en todas las aulas del centro, dificulta una motivación mayor del profesorado y resta eficacia a la formación que recibe en el uso de esta tecnología.

Con el fin de conocer la opinión de los alumnos sobre el uso de la pizarra digital interactiva, se realizó una encuesta a

los alumnos matriculados en la asignatura “Fenómenos de Transporte Avanzados”, en la que, que como se ha indicado previamente, se utilizó de forma sistemática esta herramienta docente. En la encuesta se les preguntó si consideraban que el empleo de la pizarra digital por parte de los profesores había favorecido la comprensión de los contenidos de la asignatura y la adquisición de las competencias asociadas a la asignatura, siendo las respuestas posibles: nada de acuerdo, poco de acuerdo, ni en acuerdo ni en desacuerdo, muy de acuerdo y completamente de acuerdo. El 75% de los alumnos que efectuaron la encuesta consideraron que estaban completamente de acuerdo y el 25% restante muy de acuerdo. Por tanto, los alumnos también valoran muy positivamente la incorporación de esta herramienta docente.

En conclusión, la pizarra digital interactiva es un recurso tecnológico con grandes posibilidades educativas para los docentes ya que facilita la comprensión de los contenidos por parte de los alumnos; hecho que se refuerza en asignaturas impartidas mediante teledocencia.

REFERENCIAS

1. Gallego, D.J y Cacheiro, M.L. La pizarra digital interactiva como recurso docente. *Revista electrónica Teoría de la Educación*. **2009**, *10*, 127-145.
2. Fernández , M., García, J.I., García, J.A., Ramos, C., Sánchez-Roselly, A., Vigneron, A. Docencia 1.9: nuevas tecnologías en la docencia. *Nutproensa*. Octubre **2012**.

Utilización de la clase invertida para la elaboración de material de estudio de bioquímica.

Lino Jesús Gomila Sepúlveda, Ana Sosa Pérez, Patricia Fernández Aparicio, Blanca María Lozano Chacón, Carolina Cabeza de Vaca Mejías y Marina García Macías.

*Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz.

lino.gomilasepulveda@alum.uca.es

RESUMEN: El proyecto que se presentó pretendía elaborar una batería de preguntas test con respuestas razonadas sobre Bioquímica a partir del trabajo realizado por los estudiantes, tanto fuera como dentro del aula. Requería el trabajo autónomo de los mismos, que se vio reflejado en las propuestas argumentativas a las cuestiones planteadas por el equipo docente, combinando el aprendizaje en línea con el aprendizaje en clase.

Los estudiantes dispusieron en el aula virtual, en distintos formatos, de todo el material necesario para facilitar la comprensión de los contenidos de la asignatura Bioquímica y Fisiología Básica del título de Grado en Enfermería. Los estudiantes estaban en constante comunicación entre sí y con los profesores a través de debates online planteados en el aula virtual por unidades didácticas.

En el aula se distribuyeron los alumnos por grupos de trabajo, cada uno de ellos con la tarea de realizar la aplicación de los conocimientos a través de argumentación razonada y sustentada en evidencias a preguntas tipos test sobre los contenidos trabajados. El tutor en el aula ayudaba y guiaba a los estudiantes a afianzar los conceptos trabajados de forma autónoma y a través de trabajo colaborativo. Se trabajó y evaluó la competencia "Conocer e identificar la estructura y función del cuerpo humano. Comprender las bases moleculares y fisiológicas de las células y los tejidos" al igual que se trabajó otras, tales como: Capacidad de análisis y síntesis, habilidades de comunicación oral y escrita en lengua nativa, competencias y habilidades de comunicación, habilidades en las relaciones interpersonales, trabajo en equipo etc.

Al final los alumnos emitieron un informe de actividad que contuvo las preguntas trabajadas en el aula, con las respuestas razonadas y que formó parte del banco de preguntas que posteriormente sirvieron para evaluar el conocimiento del estudiante sobre la materia trabajada.

PALABRAS CLAVE: trabajo autónomo, preguntas test, autoinforme, autoaprendizaje

INTRODUCCIÓN

La clase invertida es un modelo pedagógico que trasfiere el trabajo de un determinado proceso de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia y los conocimientos de los alumnos, para facilitar y potenciar la adquisición de un banco de preguntas, utilizado posteriormente como material de estudio

Esta metodología docente se empleó en la experiencia de la "Utilización de la clase invertida para la elaboración de material de estudio de bioquímica" desarrollada durante dos cursos académicos, 2015-2016 y 2016-2017 en la Facultad de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Cádiz en la que participaron los profesores responsables de la asignatura de Bioquímica y Fisiología Básica.

OBJETIVOS

El objetivo este Proyecto de Innovación Docente fue la elaboración de preguntas test con respuestas razonadas sobre Bioquímica mediante aprendizaje colaborativo y utilización de la clase inversa, cuyo objetivo final era disponer de material de estudio trabajado por los alumnos, cuya elaboración a su vez les sirvió para el estudio.

ACTIVIDAD PROPUESTA

La propuesta planteada fue utilizar un banco de preguntas de los contenidos teóricos de la asignatura para, por una parte, generar material didáctico a utilizar por el docente en sus clases, y por otro, plantear una actividad práctica original a desarrollar por los alumnos en equipos que les sirviera para estudiar. La actividad práctica consistió en que los equipos buscaran información y argumentaran las respuestas de las preguntas propuestas relacionadas con los contenidos teóricos

de la asignatura de Bioquímica y Fisiología Básica para ser analizada y explicada desde los enfoques y conceptos teóricos abordados en clase. Para ello, el tutor le ayudaba y guiaba en la búsqueda de esas repuestas proporcionándoles contenidos bibliográficos de consulta en la Biblioteca de Ciencias de la Salud. Además los equipos al final emitieron un informe de la actividad que contenía las preguntas trabajadas, con las respuestas razonadas con las que se elaboró la batería de preguntas que posteriormente sirvió para evaluar la asignatura.

METODOLOGÍA

Participaron en la experiencia los alumnos matriculados en la asignatura de Bioquímica y Fisiología Básica del título de Grado en Enfermería, de los Campus de Cádiz y Jerez, en la Facultad de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Cádiz durante los cursos 2015-2016 y 2016-2017.

El punto de partida fue la necesidad de disponer de material de estudio trabajado por los alumnos, cuya elaboración a su vez les sirviera de estudio cuando se enfrentarán a una asignatura con un gran peso específico de contenidos teóricos, que inicialmente se les presenta como alejada de la realidad y de su vida cotidiana

Una vez realizada la actividad propuesta y con el fin de conocer la opinión de los alumnos sobre su desarrollo, se elaboró una encuesta que fue aplicada a todos los alumnos participantes de los cursos académicos 2015-2016 y 2016-2017 con objeto de indagar si para los alumnos la clase invertida puede ser una herramienta útil para aprender, crear y compartir conocimiento en la universidad.

La encuesta se realizó al final del segundo semestre una vez finalizada la asignatura para los alumnos del curso 2015-2016 y al final del primer trimestre para los alumnos del curso 2016-2017.

El cuestionario constó de dos preguntas en el curso 2015-2016, valorando el grado de dificultad que creían que tenía y el que había tenido, más una pregunta abierta donde los alumnos aportaban una valoración crítica sobre la influencia que había ejercido el Proyecto de Innovación docente en los alumnos.

En el curso 2016-2017 se introdujo una tercera pregunta sobre si el empleo de la clase invertida ayudaba a la comprensión de los contenidos y/o adquisición de competencias asociadas a la asignatura de Bioquímica y Fisiología Básica.

Con este cuestionario nos interesaba conocer si existen diferencias sustanciales en la valoración del grado de dificultad que creían que iban a tener y que al final habían tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura Bioquímica y Fisiología Básica en la que se enmarcaba el proyecto de innovación docente así como conocer si ha favorecido la comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura.

RESULTADOS

La encuesta fue aplicada a los alumnos matriculados en la asignatura de Bioquímica y Fisiología Básica que participaron de la experiencia en el curso 2015-2016 (90 alumnos) y en el curso 2016-2017 (108 alumnos). Los resultados de la primera encuesta (curso 2015-2016 se recogen en los gráficos 1 a 2.

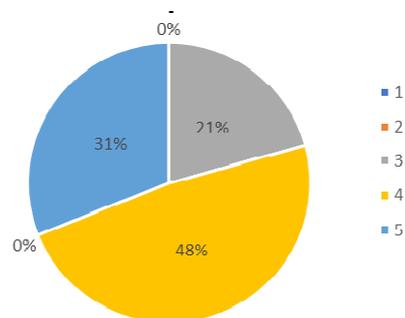


Gráfico 1: Valoración del grado de dificultad de la asignatura. Curso 2015-2016

1	NINGUNA DIFICULTAD
2	POCA DIFICULTAD
3	DIFICULTAD MEDIA
4	BASTANTE DIFICULTAD
5	MUCHA DIFICULTAD

En cuanto a la Valoración del grado de dificultad que creían que tendrían los alumnos la comprensión de los contenidos y/o adquisición de competencias asociadas durante el curso 2015-2016:

- El 21% creían que iba a tener una dificultad media.
- El 48% de los alumnos pensaba que sería bastante difícil
- El 31% pensaba que sería muy difícil.
- Nadie creía que la asignatura no tendría nada de dificultad
- Nadie pensaba que la dificultad sería poca.

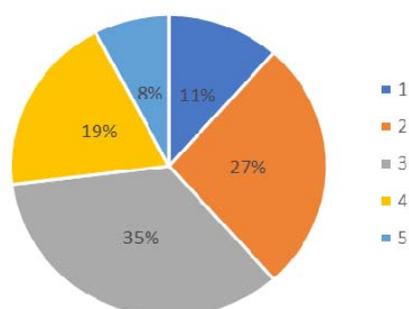


Gráfico 2: Valoración del grado de dificultad que ha tenido la asignatura, Curso 2015-2016

1	NINGUNA DIFICULTAD
2	POCA DIFICULTAD
3	DIFICULTAD MEDIA
4	BASTANTE DIFICULTAD
5	MUCHA DIFICULTAD

En el Gráfico 2, que valora el grado de dificultad que ha tenido la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas durante el curso 2015-2016:

- El 35% cree que ha tenido una dificultad media.
- El 19% de los alumnos piensa que ha sido bastante difícil
- El 8% piensa que ha sido muy difícil.
- El 11% de los alumnos cree que la asignatura no ha tenido nada de dificultad
- El 27% de los alumnos piensa que la dificultad ha sido poca.

Las respuestas a la encuesta administrada a los alumnos matriculados en el curso 2016-2017 quedan reflejadas en los gráficos 1 a 5.

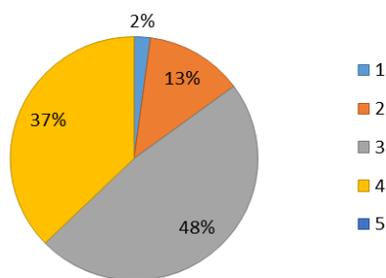


Gráfico 3: Valoración del grado de dificultad de la asignatura. 2016-2017

- 1 NINGUNA DIFICULTAD
- 2 POCA DIFICULTAD
- 3 DIFICULTAD MEDIA
- 4 BASTANTE DIFICULTAD
- 5 MUCHA DIFICULTAD

En el gráfico 3, en la valoración del grado de dificultad que creían que tendrían los alumnos la comprensión de los contenidos y/o adquisición de competencias asociadas durante el curso 2015-2016:

- El 48% (52 alumnos) creían que iba a tener una dificultad media antes de cursar la asignatura de Bioquímica y Fisiología.
- El 37% (40 alumnos) pensaba que sería bastante difícil
- Nadie pensaba que sería muy difícil.
- El 2% (2 alumnos) creía que la asignatura no tendría nada de dificultad
- El 13% (14 alumnos) pensaba que la dificultad sería poca.

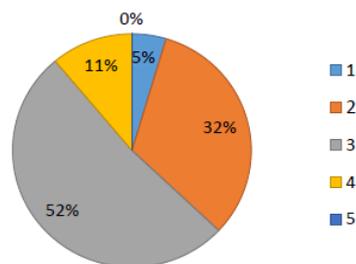


Gráfico 4: Valoración del grado de dificultad que ha tenido la asignatura. Curso 2016-2017

- 1 NINGUNA DIFICULTAD
- 2 POCA DIFICULTAD
- 3 DIFICULTAD MEDIA
- 4 BASTANTE DIFICULTAD
- 5 MUCHA DIFICULTAD

Como podemos comprobar en el gráfico del 100% de los alumnos a los que hemos realizado las encuestas:

- El 52% (56 alumnos) cree que ha tenido una dificultad media.
- El 11% (12 alumnos) piensa que ha sido bastante difícil
- Nadie piensa que ha sido muy difícil.
- El 5% (5 alumnos) cree que la asignatura no ha tenido nada de dificultad.
- El 32% (35 alumnos) de los alumnos piensa que la dificultad ha sido poca.

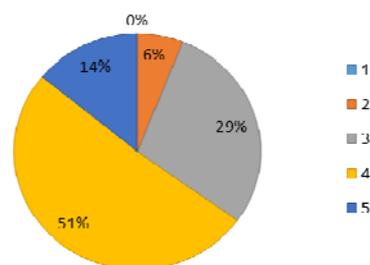


Gráfico 5: La actividad innovadora ayuda a la comprensión de los contenidos y/o adquisición de competencias de la asignatura. Curso 2016-2017

- 1 NADA DE ACUERDO
- 2 POCO DE ACUERDO
- 3 NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO
- 4 MUY DE ACUERDO

En lo que refiere el gráfico 5 en la valoración de la ayuda en la comprensión y/o adquisición de competencias de este proyecto de innovación:

- El 51% (55 alumnos) están muy de acuerdo.
- El 14% (15 alumnos) están completamente de acuerdo
- El 29% (31 alumnos) de los alumnos no están ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- El 6% (7 alumnos) están poco de acuerdo.

Comparando los datos obtenidos de ambos cursos, se observó que en el curso 2015-2016 ninguno de los alumnos creía que la asignatura no tendría nada de dificultad al igual que nadie creía que la dificultad sería poca mientras que, en el curso 2016-2017, solo un 2% (2 alumnos) creía que la asignatura no tendría nada de dificultad y un 13% (14 alumnos) que la dificultad sería poca.

Por otro lado, tras de cursar la asignatura en el curso 2015-2016, un 11% (10 alumnos) creen que la asignatura no ha tenido nada de dificultad y un 27% (24 alumnos) que la dificultad ha sido poca. En el caso del curso 2016-2017, un 5% (5 alumnos) creen que la asignatura no ha tenido nada de dificultad y un 32% (35 alumnos) que la dificultad ha sido poca.

Además, durante el curso 2016-2017, a los alumnos encuestados les preguntamos si la clase invertida les había ayudado a comprender mejor los contenidos de la asignatura y, los resultados fueron que más del 65% (70 alumnos) están de acuerdo en que es una buena herramienta de estudio.

Asignatura	Tasa de éxito*			Tasa de rendimiento**		
	Curso 2014-15	Curso 2014-15	Curso 2014-15	Curso 2014-15	Curso 2014-15	Curso 2014-15
30807002 Bioquímica y Fisiología Básica. Extensión Jerez	0,52	0,54	0,87	0,31	0,41	0,77
20806002 Bioquímica y Fisiología Básica. Extensión Jerez	0,25	0,55	0,81	0,21	0,41	0,76

Tabla 1. Tasa de éxito y de rendimiento de la asignatura. Curso 2016-2017

*Tasa de éxito: relación porcentual entre el número total de créditos superados por los alumnos en un estudio y el número total de créditos presentados a examen.

**Tasa de rendimiento: relación porcentual entre el número total de créditos ordinarios superados por los estudiantes en un determinado curso académico y el número total de créditos ordinarios matriculados por los mismos.

Como se observa en los datos registrados en la Tabla 1, la tasa de éxito en la asignatura Bioquímica y Fisiología Básica en la Extensión Docente de Jerez fue 0,52 en el curso 2014-2015; 0,54 en el curso 2015-2016 y de 0,87 en el curso 2016-2017.

La tasa de éxito en la asignatura Bioquímica y Fisiología Básica en la Facultad de Enfermería y Fisioterapia fue 0,25 en el curso

2014-2015; 0,55 en el curso 2015-2016 y de 0,81 en el curso 2016-2017.

La tasa de rendimiento de los alumnos matriculados de la asignatura objeto de la actividad de innovación docente en la Extensión Docente de Jerez, fue 0,31 en el curso 2014-2015; 0,41 en el curso 2015-2016 y 0,77 en el curso 2016-2017.

Con respecto a la tasa de éxito en la misma asignatura en la Facultad de Enfermería y Fisioterapia, fue 0,21 en el curso 2014-2015; 0,41 en el curso 2015-2016 y de 0,76 en el curso 2016-2017.

Los datos obtenidos en el curso 2016-2017 en la tasa de éxito y en la tasa de rendimiento son aquellos obtenidos en la convocatoria de febrero mientras que los datos de los cursos anteriores corresponden a los obtenidos al finalizar el curso académico.

CONCLUSIONES

En relación a la experiencia de Innovación Docente planteada en las aulas, llegamos a las siguientes conclusiones:

- Los alumnos descubrieron otra forma de aprender y afianzar los conceptos impartidos en la asignatura.

- La actividad propuesta les resultó útil para aprender aquellos conceptos que se les presentaban con mayor dificultad de comprender así como para repasar para el examen.

- Los alumnos consideraron que era una forma dinámica de aprender y de estudiar.

- Tomaron contacto y aprendieron a manejar la bibliografía específica de la asignatura para contestar y completar las respuestas evitando usar únicamente el temario de clase.

- Los docentes pudieron evaluar las competencias transversales previstas: la capacidad de trabajo en equipo, la de análisis y síntesis, la de gestión de la información, y las de comunicación escrita y oral.

- Hay una evolución ascendente de las tasas de éxito que no pueden ser atribuidas a la ejecución del proyecto por depender de otras variables no controladas en el análisis.

- Los alumnos consideraban que la asignatura tendría una dificultad media según los datos recogidos de la Valoración del grado de dificultad que tendría la asignatura.

- Más de la mitad de los alumnos coincide en que la clase invertida es una buena herramienta de estudio, de hecho, nadie estaba nada de acuerdo en que no ha servido para nada según los datos obtenidos en la Valoración de la ayuda que ha supuesto esta metodología para la comprensión y/o adquisición de competencias para la asignatura

- Con los datos obtenidos de la Valoración del grado de dificultad que ha tenido, deducimos que la mitad de los alumnos tras haber cursado la asignatura seguían pensando que la dificultad ha sido media, habiendo tras la finalización de la asignatura más alumnos que piensan que ha tenido poca dificultad, esto es buena señal puesto que nos indica que el nivel de aprobados ha sido alto, y los alumnos han sido capaces de superar la asignatura con mayor éxito, siempre contando con la ayuda de herramientas de innovación

docente, como la clase invertida, coincidiendo la mayoría en que se han servido de ella para aprobar.

- Comparando los resultados obtenidos entre los distintos cursos académicos, los alumnos piensan que el grado de dificultad de la asignatura va disminuyendo gracias a la ayuda de esta herramienta de innovación docente, la clase invertida, puesto que la mayoría de ellos coinciden en que les ha sido útil para superar la asignatura.

En este sentido, los objetivos planteados en el proyecto de innovación docente se cumplieron satisfactoriamente. Los resultados obtenidos tanto desde el punto de vista de los alumnos como de los docentes nos permiten corroborar la utilidad de la utilización de la clase invertida para la realización de material de estudio para la asignatura de BIOQUÍMICA Y FISIOLÓGIA BÁSICA como herramienta de aprendizaje para facilitar la vinculación entre teoría y práctica, y para incentivar la búsqueda selectiva de información y la construcción de conocimiento de forma colaborativa.

REFERENCIAS

1. The Flipped Classroom. (2017). Bienvenidos a “The Flipped Classroom”: experiencias y recursos para dar “la vuelta” a la clase. [online] Available at: <http://www.theflippedclassroom.es/> [Accessed 18 May 2017].
2. Julio Cabero-Almenara, Eloy López Meneses M del CLC. La docencia universitaria y las tecnologías Web 2.0. Renovación e innovación en el Espacio Europeo. Mergablum, editor. 2009.
3. Mauri T, Coll César 1950-, Onrubia Goñi J. La evaluación de la calidad de los procesos de innovación docente universitaria. Una perspectiva constructivista. RedU Rev Docencia Univ. 2007;1-11.
4. Jesús Salinas. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Rev Univ y Soc del Conoc. 2004;1(1):16.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación de los alumnos de primer curso del Grado de Enfermería de Cádiz y de Jerez de los cursos 2015-2016 y 2016-2017 así como a los profesores de la asignatura de Bioquímica y Fisiología Básica de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia de la Facultad de Cádiz, en especial a la responsable de este Proyecto de Innovación y Mejora Docente, María José Abellán Hervás, que junto a la profesora Mercedes A. Deudero Sánchez nos han facilitado la realización de este proyecto.

Aprender a cuidar comunicando, una propuesta de evaluación de trabajo fin de grado en Enfermería

Blanca María Lozano Chacón, Ana Sosa Pérez, Patricia Fernández Aparicio, Carolina Cabeza de Vaca Mejías, Lino Jesús Gomila Sepúlveda y Marina García Macías.

*Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz.

blanca.lozаноchacon@alum.uca.es

RESUMEN: Esta actuación avalada consistió en facilitarle al estudiante la adquisición de competencias asociadas al Trabajo Fin de Grado de la titulación de Grado de Enfermería, con el fin de que al alumnado se le permitiera diseñar, desarrollar, presentar y defender un proyecto de calidad que relaciona la formación integral con la práctica de los cuidados enfermeros.

En esta actuación avalada se quiso mejorar los métodos y medidas necesarios para llevar a cabo el Trabajo Fin de Grado de dicha titulación, con la finalidad de que los estudiantes próximos a graduarse pudiesen, a través de un Congreso, exponer sus trabajos a los compañeros de 4º curso, con el objetivo de que estos puedan aprovechar esta experiencia previa de sus compañeros, para mejorar así sus propios trabajos y practicar antes de ser examinados por un tribunal, ya que muchos alumnos sienten temor ante la exposición de su gran proyecto final.

Su finalidad fue conocer la satisfacción de los estudiantes con el objetivo planteado al comienzo y plantear repetir la organización del Congreso como una actividad de ayuda para el alumnado, orientado a poner en marcha la realización del Trabajo Fin de Grado al comienzo del curso académico.

PALABRAS CLAVE: congreso, TFG, trabajo colaborativo, trabajo autónomo, trabajo tutorizado

INTRODUCCIÓN

El Trabajo de Fin del Grado (TFG) es un trabajo autónomo que cada estudiante realizará bajo la orientación de un tutor/a, quien actuará como dinamizador y facilitador del proceso de aprendizaje. Debe ser un trabajo original no presentado con anterioridad por el estudiante para superar otras materias en esta titulación, o en otras titulaciones previamente cursadas en esta u otras universidades. Tanto el contenido como la modalidad la deciden entre el estudiante y su tutor/a.

La asignatura de TFG supone para los estudiantes enfrentarse a un trabajo tutorizado, autónomo e integrador de los conocimientos previos adquiridos en la titulación. Se quiso mejorar la implementación de los TFG desarrollando un congreso donde alumnos egresados exponían sus TFG a los alumnos de 4º curso, al objeto de que estos últimos pudieran aprovechar la experiencia previa de sus compañeros.

En este trabajo presentamos los resultados de la Actuación Avalada "Aprender a cuidar comunicando, una propuesta de evaluación de Trabajos Fin de Grado en Enfermería", la cual fue desarrollada durante el curso 2012/2013 en la Universidad de Cádiz.

OBJETIVO

El objetivo fue facilitar a los estudiantes la adquisición de las competencias asociadas al Trabajo Fin de Grado de la titulación de Grado en Enfermería, en concreto, la Competencia Específica (CE) 54: Materia transversal cuyo trabajo se realizó asociado a distintas materias, que permitió al alumno: Diseñar, desarrollar, presentar y defender un proyecto de calidad que relacionaba la formación integral con la práctica de los cuidados enfermeros.

METODOLOGÍA

Consistió en la realización del I Congreso ACUIDAR.COM tuvo lugar en los Campus de Cádiz (21 de octubre de 2013) y Bahía de Algeciras (25 de octubre de 2013). El responsable del proyecto fue el Profesor Luis J. Moreno Corral, estando la coordinación a cargo de la profesora Inmaculada Carnicer Fuentes y participando 21 profesores. Destacar la implicación de Dña. Raquel Feliciano de Arza, en calidad de Becaria adscrita a la Actuación Avalada y cuyas actividades fueron entre otras colaborar en la elaboración de la documentación utilizada, del cartel, del programa, de los diplomas de asistencia para ponentes y participantes, la difusión del congreso, así como la participación en el congreso en el campus de Cádiz.

Para la realización del Congreso se contó con el apoyo de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia facilitando la asistencia de los estudiantes al congreso y la disponibilidad de las aulas.

En Cádiz de un total de 108 estudiantes matriculados asistieron 31(29%) y de la Bahía de Algeciras de 67 alumnos matriculados asistieron 26 (39%).

En el presente curso 2016-2017 se ha realizado una encuesta para conocer la opinión y el grado de conocimiento que tenían los profesores tanto de Enfermería como de Fisioterapia de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Cádiz del I Congreso ACUIDAR.COM que se realizó el curso 2012-2013.

RESULTADOS

En cuanto al desarrollo de la actividad, fue necesario adaptar el cronograma propuesto inicialmente a la puesta en marcha por vez primera de la asignatura de Trabajo Fin de Grado (TFG) en la Titulación de Grado en Enfermería.

Esto hizo que el desarrollo de la normativa, requisitos y evaluación aplicables a los trabajos fin de grado fuera paralelo al desarrollo de la actividad. Por ello, la organización del Congreso se orientó finalmente a la transmisión de los trabajos fin de grado, una vez defendidos y superados por parte de los estudiantes en el curso 2012-13, a los alumnos matriculados en el curso 2013-14 en la asignatura de TFG, para que aprovecharan las experiencias de los alumnos egresados en la realización de los trabajos fin de grado presentados en el congreso.

Tras terminar el I Congreso de ACUIDAR.COM se pasaron encuestas de satisfacción tanto a ponentes como a los asistentes, valoradas en escala tipo Likert donde 1 era la puntuación mínima (peor) y 5 la puntuación máxima (mejor) obteniendo los siguientes resultados reflejados en las Tablas 1 y 2.

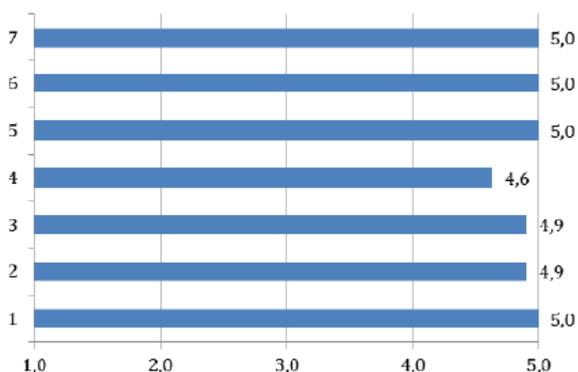


Tabla 1. Resultado encuestas de satisfacción a los ponentes

Preguntas:

1. Perfil de Estudiantes
2. Actitud
3. Aulas
4. Material
5. Duración
6. Nivel de satisfacción
7. Organización

Los ponentes fueron un total de 11 (8 en Cádiz y 3 en Algeciras). Los TFG expuestos fueron de los mejor valorados de la titulación para el curso 12-13.

En cuanto al perfil de los estudiantes, la duración de la jornada, la organización y el nivel de satisfacción general, los ponentes valoraron los parámetros citados con una puntuación de 5 sobre 5; seguido de la actitud y las aulas donde obtuvieron un 4,9 sobre 5, y valorando con una puntuación de 4,6 sobre 5 del material disponible.

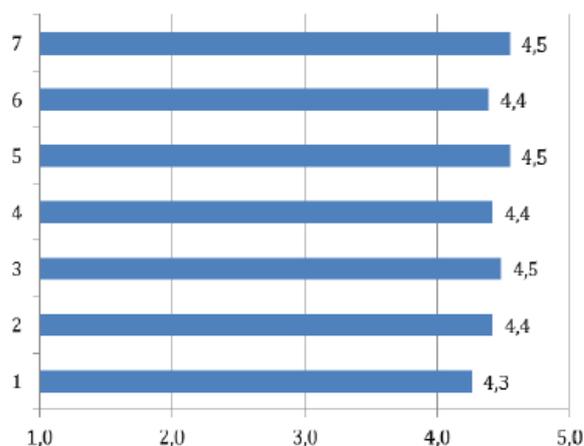


Tabla 2. Resultados encuesta de satisfacción de los asistentes

Preguntas:

1. Organización
2. Objetivos
3. Contenidos
4. Metodología
5. Utilidad de la información recibida
6. Expectativas
7. Puntuación global de la actividad

Los resultados de las encuestas de satisfacción de los asistentes al I Congreso de ACUIDAR.COM fueron para el parámetro que valoraba a la organización fue de 4,3 sobre 5; para las expectativas, objetivos y metodología empleada se obtuvo un 4,4 sobre 5; mientras que para los contenidos, utilizada de la información recibida y la puntuación global de la actividad fue puntuada por los asistentes con 4,5 sobre 5.

Los datos que presentamos a continuación son el resultado de la encuesta aplicada en Mayo del Curso 2016-2017 a 23 profesores de los grados de Enfermería y de Fisioterapia de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Cádiz.

¿Conocía "a cuidar.com"?

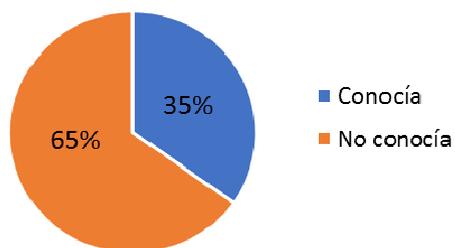


Gráfico 1: ¿Conocía "A cuidar.com"?

A la pregunta realizada a los profesores si conocían la existencia de "Aprender a cuidar comunicando, una propuesta de evaluación de Trabajos Fin de Grado en Enfermería" el 65% (15 profesores) de los encuestados contestaron conocerlo mientras que el 35% (8 profesores) no lo conocían.

Participación del profesorado

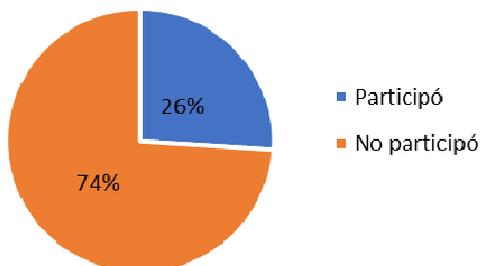


Gráfico 2: Participación del profesorado

En cuanto a la pregunta de si habían participado en la realización y desarrollo de esa Actuación Avalada 2012-2013, el 26% (6 profesores) contestaron haber participado mientras que el 74% (17 profesores) negaron haberlo hecho.

Del 74% de profesores que indicaron haber participado, se les preguntó si estarían de acuerdo en repetir la experiencia contestando el 100% de estos (6 profesores) que repetirían.

Ahora que las conoce, ¿participaría?

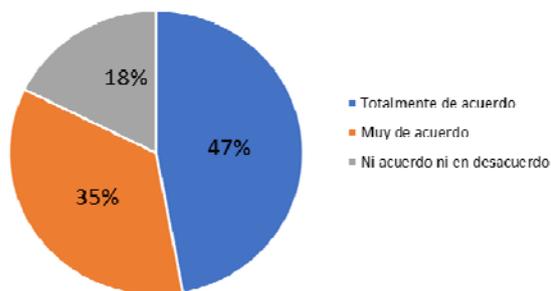


Gráfico 3: Ahora que las conoce, ¿participaría?

Por último se les preguntó a los profesores que no habían participado en anteriormente en esta actuación (17 profesores), una vez explicado en qué consistía, si considerarían adecuado proponer realizar esta actividad en los próximos cursos, donde obtuvimos que el 47% (8 profesores) contestó estar totalmente de acuerdo, el 35% (6 profesores) estaban muy de acuerdo con realizar esta propuesta frente al 18% (3 profesores) indicaron estar ni en acuerdo ni en desacuerdo, por lo que no hubo ningún profesor que contestara estar nada de acuerdo ni poco acuerdo a la propuesta de realización de esta actividad en un futuro.

CONCLUSIONES

Tras el desarrollo de la Actuación Avalada para la Mejora Docente, Formación del Profesorado y Difusión de Resultados de "Aprender a cuidar comunicando, una propuesta de evaluación de Trabajos Fin de Grado en Enfermería. ACUIDAR.COM" y la realización del I Congreso ACUIDAR.com podemos decir que:

- La actividad fue un éxito para los participantes, al haberse alcanzado un alto grado de satisfacción con respecto al objetivo planteado, por lo que la intención es continuar realizando la actividad.
- Esta es una actividad orientada a facilitar la puesta en marcha del TFG al principio del curso académico.
- La puesta en marcha del TFG en el Curso 2012-2013 fue una limitación, así como la poca participación y la dificultad de poder contar con los alumnos egresados, pues muchos eran de otra provincia.

En función de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas los profesores de los grados de Enfermería y de

Fisioterapia de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Cádiz, llegamos a las siguientes conclusiones:

- Los profesores que participaron en dicha Actuación Avalada repetirían la experiencia en los próximos cursos.
- Tras explicar la propuesta, metodología, objetivos y resultados obtenidos en el I Congreso el profesorado de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia consideran que es una buena propuesta y participarían en la realización de más congresos con futuros estudiantes de cuarto curso.
- La mayoría de los profesores encuestados que no conocían y/o participaron anteriormente estaría dispuestos a participar en el desarrollo de esta propuesta con los alumnos de cuarto curso.
- La puesta en marcha del congreso ACUIDAR.COM podría llegar a ayudar al alumnado tanto de Enfermería como Fisioterapia a defender su Trabajo Fin de Grado al practicar su exposición ante el resto de sus compañeros para poder así obtener unos mejores resultados.

esta Actuación Avalada para la Mejora Docente, Formación del Profesorado y Difusión de Resultados en el curso 2012-2013.

También, agradecer la participación de los profesores realizaron la encuesta en los grados de Enfermería y Fisioterapia de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia de Cádiz así como a los alumnos, ponentes y asistentes al I Congreso ACUIDAR.COM.

Especialmente queremos agradecer a las profesoras María José Abellán Hervás y Mercedes A. Deudero Sánchez por darnos la oportunidad de poder realizar el presente trabajo.

REFERENCIAS

1. Montenegro Mateos, N., Rueda Jiménez, Ó. and Lasso de la Vega Zamora, M. (2017). Taller de TFG en Arquitectura. Búsqueda de un modelo de sostenibilidad curricular y documento de empleabilidad. [online] 82.223.175.156. Available at: <http://82.223.175.156/handle/11268/6045> [Accessed 21 May 2017].
2. Guerreo C. Elaboración de una rúbrica para la evaluación TFG y TFM de informática en la Universitat de les Illes Balears. *IceUibCat*. 2012;10-3.
3. Ríos-Díaz J, Martínez-Fuentes J, Meroño-Gallut A, Pérez-Llanes R, Castillo Lozano R, Alcantarilla Pedrosa M. Proyecto de innovación educativa para el desarrollo de competencias en la materia Trabajo Fin de Grado de los estudios de Fisioterapia. *Congr Int Innovación Docente*. 2011;(January 2015):417-8.
4. De la Iglesia Gutiérrez M, Pinedo González R, Palacios Picos A, Olivar Parra JS, Calleja González MAI, Gómez Barreto IM, et al. Primeros resultados de la evaluación de la ansiedad ante el Trabajo Fin de Grado (TFG). 2016;1-5.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al responsable y coordinador, el profesor Luis J. Moreno Corral, a la profesora Inmaculada Carnicer Fuentes y a la alumna becaria Raquel Feliciano de Arzao, así como a los 21 profesores restantes que realizaron y llevaron a cabo esta de

Resolución de problemas y evaluación continua en la enseñanza de la Física.

Isabel Egea-Gonzalez*, Francisco F. López-Ruiz⁺

*Departamento de Física Aplicada, Escuela Politécnica Superior de Algeciras, Avda. Ramón Puyol, s/n. 11202 Algeciras (Cádiz).

⁺Departamento de Física Aplicada, Universidad de Cádiz, Campus de Puerto Real, E-11510 Puerto Real, Cádiz, Spain

isabel.egea@uca.es

RESUMEN: De forma general la comunidad educativa asume que la evaluación continua es el mejor sistema para valorar el aprendizaje del alumno. Entre otras ventajas, este método de evaluación favorece que el alumno alcance los contenidos y competencias de la asignatura de forma gradual y conozca en cada momento sus progresos y deficiencias, de manera que puede orientar y planificar su aprendizaje de la forma más adecuada. Además, la evaluación continua añade objetividad a la evaluación debido a que permite realizar un seguimiento más exhaustivo del progreso del alumno. Sin embargo, para que este sistema sea eficaz es necesario diseñar y planificar de forma adecuada las actividades que se evalúan, de modo que estén dirigidas a la consecución de los objetivos y competencias fijados. La resolución de problemas es una actividad que frecuentemente se incluye en el desarrollo de la evaluación continua dentro de la enseñanza de la Física. El objetivo de este estudio es conocer la idoneidad de esta actividad para alcanzar los objetivos de la asignatura mediante el análisis de los resultados académicos de los estudiantes del primer curso del Grado en Ingeniería Civil.

PALABRAS CLAVE: evaluación continua, Física, rendimiento académico.

INTRODUCCIÓN

En el sistema de evaluación tradicional, las habilidades y competencias adquiridas por el alumnado no eran evaluadas de forma explícita, ya que el objetivo principal del modelo educativo tradicional se centraba únicamente en la adquisición de conocimientos. Tras la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el estudiante pasa a ser el protagonista de un proceso de aprendizaje cuya finalidad no se centra sólo en la adquisición de conocimientos, sino en el desarrollo de una serie de competencias que le permitan aplicar esos conocimientos a situaciones reales. La necesidad de evaluar el grado de adquisición de esas competencias ha provocado una revisión profunda del proceso de evaluación (1,2). La evaluación tradicional, enfocada en el recuerdo y la repetición de información, ha ido perdiendo terreno a favor de otros sistemas más complejos capaces de evaluar también la adquisición de competencias. En general, la comunidad educativa ha adoptado la evaluación continua como un método eficaz para valorar el aprendizaje del estudiante. Este sistema favorece que el alumno alcance los contenidos y competencias de la asignatura de forma gradual y conozca en cada momento sus progresos y deficiencias, de manera que puede orientar y planificar su aprendizaje de la forma más adecuada. De este modo la evaluación se convierte en un proceso y una oportunidad para el aprendizaje. Además, la evaluación continua añade objetividad al sistema debido a que permite realizar un seguimiento más exhaustivo del progreso de cada estudiante (2, 3). Sin embargo, para que este sistema sea eficaz es necesario diseñar y planificar de forma adecuada las actividades evaluables, de modo que estén dirigidas a la consecución de los objetivos y competencias fijados (1).

Aunque la mayoría del profesorado incluye la evaluación continua dentro de su práctica docente, pocas veces se analiza si las actividades propuestas son realmente eficaces a la hora de facilitar la asimilación de contenidos y el desarrollo de competencias. Este análisis resulta fundamental para corregir errores, suprimir ideas preconcebidas y realizar mejoras encaminadas a facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante (4).

La resolución de problemas es una actividad que se incluye con frecuencia en el desarrollo de la evaluación continua dentro de la enseñanza de la Física. El objetivo de este estudio es conocer la idoneidad de esta actividad para alcanzar los objetivos de la asignatura mediante el análisis de los resultados académicos de los estudiantes del primer curso del Grado en Ingeniería Civil. Para ello hemos comparado los resultados obtenidos por los estudiantes en la asignatura de Física II, a los que se les propuso la resolución de problemas como parte de la evaluación continua, con los obtenidos por los alumnos de Física I, que no realizaron esa actividad.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN PROPUESTOS

Física I y Física II son dos asignaturas troncales de seis créditos que se imparten en el primer y segundo semestre del primer curso del Grado de Ingeniería Civil. El nivel de dificultad de las asignaturas es similar y ambas contemplan objetivos parecidos destinados a mejorar la capacidad para resolver problemas y aplicar conocimientos teóricos a la práctica. El número de estudiantes matriculados en el curso 2016/2017 es de 22 en Física I y de 15 en Física II. Debido a que el tamaño de la muestra es pequeño, los resultados de este estudio son

preliminares y deberán completarse con nuevos datos durante los próximos cursos.

En el sistema de evaluación de Física I se incluyó un examen parcial y un examen final. La calificación obtenida en estos exámenes suponía un 90% de la calificación final de la asignatura. El 10% restante corresponde a la nota obtenida por los alumnos en las actividades prácticas realizadas en el laboratorio. Los estudiantes de esta asignatura rechazaron de forma mayoritaria la realización de ejercicios como actividad evaluable alegando que suponía una excesiva carga de trabajo.

En Física II se incluye la resolución de ejercicios dentro del sistema de evaluación. Esta actividad representa un 10% de la calificación final del alumno. El sistema mantiene los exámenes parcial y final, ahora con un peso del 80%, y las actividades realizadas en el laboratorio, que continúan suponiendo el 10% de la calificación final. Tanto el desarrollo de las clases como la bibliografía seguida es el mismo en las dos asignaturas. La única diferencia reseñable entre ambas es el diferente sistema de evaluación.

Los alumnos fueron informados al principio del periodo lectivo del nuevo método de evaluación y del modo en el que éste se iba a llevar a cabo. La actividad se diseñó de la siguiente manera: los problemas encargados como parte de la evaluación continua se proponen cada dos semanas. Los estudiantes realizan el problema en el aula haciendo uso del material que estimen necesario (apuntes, libros, ordenadores...). Está permitido que los estudiantes interaccionen entre ellos y resuelvan el problema en grupo si así lo desean. Los ejercicios propuestos pueden realizarse en menos de una hora, de forma que es posible terminar la actividad en una única sesión sin que el estudiante vea en la falta de tiempo una dificultad añadida. Mientras los estudiantes resuelven el problema, la profesora visita cada puesto para detectar las dificultades y errores más frecuentes. Una vez terminada la actividad, los alumnos entregan a la profesora la resolución detallada del ejercicio para que sea calificado. En la última parte de la sesión, la profesora corrige el ejercicio en la pizarra incidiendo en los errores detectados y resuelve las dudas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este trabajo compararemos el nivel de asistencia a clase y los resultados académicos obtenidos en los exámenes parciales realizados en Física I y Física II.

De los 22 alumnos matriculados en Física I asistieron a clase una media de 12.5 alumnos, lo que supone el 56.8% del alumnado matriculado. El primer parcial fue realizado por 18 estudiantes. En la Figura 1 mostramos el número de alumnos según la calificación obtenida. En la Tabla 1 se indican estos resultados en porcentaje. El 50% de los estudiantes matriculados en Física I superaron el primer parcial.

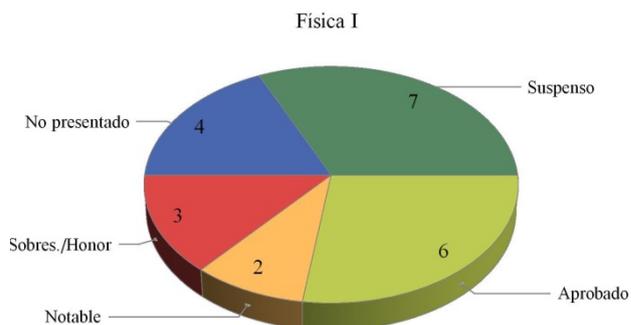


Figura 13. Número de alumnos no presentados y resultados obtenidos en el primer parcial de Física I.

Tabla 1. Resultados obtenidos en el primer parcial de Física I.

Calificación	Porcentaje de alumnos
No presentado	18.18%
Suspenso	31.82%
Aprobado	27.27%
Notable	9.09%
Sobresaliente/Matrícula	13.64%

El día del examen los estudiantes realizaron una pequeña encuesta anónima donde contestaron preguntas relacionadas con el desarrollo de la asignatura (5). El objetivo de la encuesta era recoger información que permitiera mejorar la actuación docente. El 70% de los estudiantes matriculados se mostró satisfecho con el desarrollo de las clases. La queja más frecuente, presente en el 50% de las encuestas, estaba relacionada con la temporización de los contenidos. Los alumnos afirmaron estudiar una media de 4.6 horas a la semana.

En Física II se produjo una disminución en el nivel de asistencia a clase: sólo acudieron de forma regular 4.05 alumnos, que corresponde con el 27% de los matriculados. El nivel de asistencia fue aún menor en las sesiones en las que se realizó la evaluación continua. En media, sólo el 20.7% de los alumnos acude a estas sesiones, a pesar de que la no asistencia supone una evaluación negativa.

Los alumnos de Física II realizaron 4 problemas dentro de la evaluación continua antes de realizar el examen parcial de la asignatura. Los resultados obtenidos en la actividad no fueron buenos; la mayoría de los estudiantes no participaron en ella y sólo dos la superaron (Figura 2).

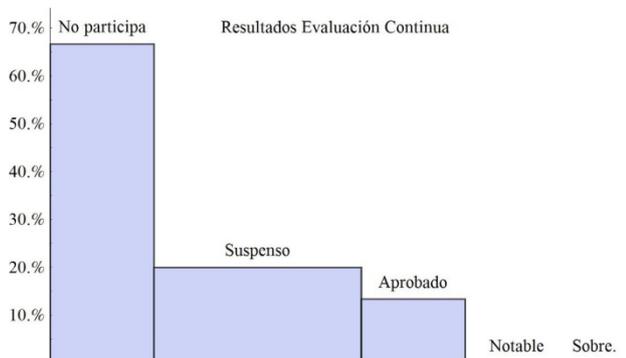


Figura 2. Resultados obtenidos en la evaluación continua por los estudiantes de Física II.

Estos malos resultados se extendieron al primer parcial de Física II. Se presentaron a este examen 5 estudiantes y ninguno superó la prueba. El porcentaje de no presentados fue del 66.7% y el de suspensos alcanzó 33.3%. La Figura 3 compara los resultados obtenidos en el primer parcial de las dos asignaturas y el nivel de asistencia a clase.

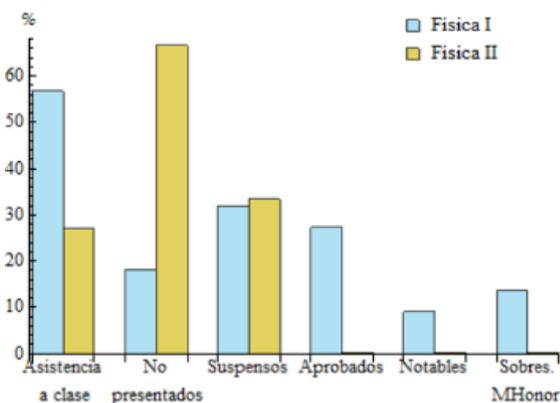


Figura 3. Comparación entre los resultados académicos obtenidos en el primer parcial en Física I y Física II.

En la encuesta realizada el día del examen parcial, todos los alumnos afirmaron que la evaluación continua era positiva porque les aporta información sobre el grado en el que han adquirido los conocimientos necesarios para superar la asignatura. Sin embargo, ningún alumno consideró que la evaluación continua ayudara a mejorar la comprensión de los conceptos desarrollados en teoría. Esta actividad tampoco supuso un aumento en el número de horas que los estudiantes dedican a la asignatura. Según la encuesta realizada, la media dedicada al estudio de la asignatura fue de 2.7 horas a la semana. Esta cifra es muy inferior a las 4.6 horas a la semana dedicadas en Física I. Aunque los datos disponibles son aún escasos, los resultados parecen indicar que la actividad realizada no es apropiada para lograr los objetivos de la asignatura. Una causa posible podría estar en la falta de motivación de los estudiantes. Las actividades de evaluación continua requieren un esfuerzo continuado a lo largo del curso que solo se puede mantener con una alta motivación. Es posible que un mayor peso en la calificación final aumentara el grado de implicación del alumnado. Otra causa del fracaso de esta actividad podría estar en un diseño demasiado rígido. Para que esta actividad sea útil es necesario

un trabajo previo por parte del alumno, ya que para resolver un ejercicio el estudiante tiene que manejar los conceptos teóricos desarrollados previamente en la asignatura. Si el alumno no es capaz de estudiar al ritmo impuesto por la evaluación continua, acaba abandonando la actividad. El estudiante que no domina los contenidos previos siente que no puede aprovechar las sesiones en las que se lleva a cabo a la evaluación continua. Esto se traduce en faltas de asistencia. Además, los estudiantes intentan evitar ser evaluados negativamente en una actividad en la que han participado, prefieren obtener una calificación negativa por no participar antes que mostrar su incapacidad para resolver el problema. La falta de asistencia a estas sesiones dificulta el seguimiento de la asignatura y lleva a su abandono. Probablemente los resultados de la actividad mejorarán al introducir elementos que aporten flexibilidad. Por ejemplo, en cada sesión se podrían proponer varios problemas sobre contenidos impartidos en distintas fechas para que el alumno elija entre ellos. De esta manera el estudiante podría ir evaluándose conforme fuera avanzando en la materia. La entrega del problema para su calificación posterior también podría ser voluntaria para que el alumno no temiera la posibilidad de ser evaluado negativamente.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados muestran que la actividad realizada como parte de la evaluación continua no es adecuada para alcanzar los objetivos de las asignaturas de Física I y Física II.

Esta actividad no ha aumentado la motivación del alumnado y tampoco ha supuesto un aumento en el tiempo de dedicación a la asignatura. Aunque los alumnos consideran que la actividad ha sido positiva para su proceso de aprendizaje, no consideran que sea útil para aumentar su conocimiento sobre la materia impartida. Los resultados obtenidos no implican necesariamente que la resolución de problemas no sea una herramienta eficaz para alcanzar los conocimientos y competencias fijados en las asignaturas de Física I y II, sino que el diseño de la actividad como parte del sistema de evaluación no ha sido el adecuado. La simple realización de ejercicios no basta para mejorar el rendimiento académico. Probablemente, es necesario introducir elementos que aumenten la motivación de los estudiantes y añadan flexibilidad al sistema para que se adapte al ritmo de aprendizaje de cada alumno. La ampliación de este estudio con datos procedentes de cursos venideros permitirá definir de una forma precisa el diseño más adecuado para introducir la resolución de problemas en la evaluación continua.

REFERENCIAS

1. Delgado García, A. M., & Oliver Cuello, R. La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*. **2006**, 3(1).
2. Comunale, N., Gómez, M. A., Martín, F. D., Ocaña, A., & Ramos, J. J. su tutor: Perales, FJ. Sistema de evaluación continua, compartida y progresiva para el EEES. **2007**, <http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas/5/51/45.pdf>
3. Casterad, J. Z., Luis-Pascual, J. C., & Arribas, J. C. M. Experiencias de innovación en docencia universitaria:

resultados de la aplicación de sistemas de evaluación formativa. *Revista de docencia Universitaria*. **2009**, (4).

4. Sanabria García, S. ¿El sistema de evaluación continua mejora las calificaciones de nuestros estudiantes de 2º curso de ADE? *Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*. **2013**.
5. Barrado, C., Gallego, I., & Valero-García, M. Usemos las encuestas a los alumnos para mejorar nuestra docencia. *Report UPC-DAC-1999-70*. **1999**, Departament d'Arquitectura de Computadors, Universitat Politècnica de Catalunya. <ftp://ftp.ac.upc.es/pub/reports/DAC/1999/UPC-DAC-1999>.

“Who wants to be a bilingual Engineer?”

José María Sánchez Amaya*

*Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica. Escuela Superior de Ingeniería. Despacho F039. Universidad de Cádiz.

josemaria.sanchez@uca.es

RESUMEN: En esta comunicación se presenta una actividad de innovación docente implantada desde el curso 2015/2016 en la asignatura “Ciencia e Ingeniería de los Materiales” (código 1715013), correspondiente al primer curso del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI), ubicado en el campus de Puerto Real de la Universidad de Cádiz. Esta actividad se dirige por el coordinador de la asignatura (J.M. Sanchez Amaya), y consiste en un seminario de trabajo en grupo para la consolidación de conceptos relevantes de la asignatura. Esta actividad mostró un alto grado de aceptación por parte del alumno, por lo que se ha decidido mantenerla durante el presente curso 2016/2017.

La actividad se desarrolla en una sesión presencial y consiste en la realización de un juego en el que se realiza un cuestionario tipo test con la ayuda de un archivo powerpoint, donde los alumnos, organizados en grupos de cuatro alumnos/grupo (aproximadamente), deben poner en común sus conocimientos y responder coordinadamente a las cuestiones planteadas. Con la idea de hacer más atractiva la actividad para el alumno, el formato del powerpoint es del tipo del concurso de televisión “Quien quiere ser millonario (*Who wants to be a millionaire?*)”. Por esta razón, a esta actividad se le ha denominado “*Who wants to be a bilingual Engineer?*”.

Se trata de una sesión de aprendizaje cooperativo basado en la metodología de trabajo AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras). Esta actividad se imparte íntegramente en inglés (tanto las explicaciones del profesor como las conversaciones entre alumno-alumno y alumno-profesor).

Los objetivos alcanzados en esta actividad de Innovación docente han sido los siguientes:

1. Consolidación de conceptos relevantes de la asignatura.
2. Fomento de trabajo en grupo.
3. Aprendizaje en ambiente de trabajo distendido y en lengua inglesa.

PALABRAS CLAVE: AICLE, aprendizaje cooperativo, Inglés, Ingeniería, Materiales.

INTRODUCCIÓN: CONTEXTO AICLE

La presente actividad de innovación docente se enmarca en el contexto del Programa de Enseñanza Bilingüe/Plurilingüe (PEB) de La Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz. En el curso 2013-14 se crea la Comisión de Bilingüismo (CB) de la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz (ESI) con el fin de elaborar las líneas directrices del futuro Programa de Enseñanza Bilingüe (PEB) o Plan de Lenguas de Centro (PLC) de dicho Centro. El PEB-PLC tiene como objetivo principal la mejora del nivel de competencia idiomática del alumnado alternando la lengua española con la lengua inglesa (u otras lenguas), utilizándolas como vehículo de comunicación en las materias propias de los estudios de Grado impartidos en la Escuela Superior de Ingeniería (1).

Actualmente, el alumnado universitario proviene cada vez más de centros de educación de primaria y secundaria

bilingües y plurilingües atendiendo a las directrices recogidas en el Plan de Fomento de Plurilingüismo de la Junta de Andalucía (2). Por lo tanto, dicho alumnado se adapta con flexibilidad a la dinámica de aprendizaje bilingüe habiendo adquirido competencias plurilingües y pluriculturales en un contexto educativo que debe tener su continuidad en la universidad. En este sentido, se deben asimismo considerar las ventajas de contribuir a su formación integral tanto a nivel personal como laboral (1).

En este ámbito, cabe destacar el auge en el empleo del enfoque metodológico AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras). El concepto de Aprendizaje AICLE se relaciona con diferentes estrategias metodológicas conectadas principalmente con la enseñanza de lenguas extranjeras o segundas lenguas. Tiene su origen a principios de los años 90, cuando David Marsh, de la Universidad de Jyväskylä (Finlandia), acuñó el acrónimo CLIL (Content and

Language Integrated Learning) que posteriormente fue traducido al español como AICLE y al francés como EMILE (3). Según figura en el programa Europeo Eurydice (4), éste es el “término genérico para referirse a todo tipo de oferta educativa en la que se emplee una segunda lengua (extranjera, regional o minoritaria y/u otra lengua oficial del estado) para impartir ciertas materias del currículo diferentes a las propias clases de lenguas.” El término CLIL se define por el propio D. Marsh como: “AICLE, el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua es un enfoque educativo dual a través del cual se hace uso de una lengua adicional para el aprendizaje y enseñanza de contenidos, y que tiene como objetivo promover el dominio tanto de la lengua como del contenido en niveles predefinidos” (5).

En esta comunicación se presenta una actividad de innovación docente, enmarcada en la metodología AICLE, que se ha implantado desde el curso 2015/2016 (realizada en los cursos 2015/2016 y 2016/2017) en la asignatura “Ciencia e Ingeniería de los Materiales” (CIM), código 1715013, correspondiente al primer curso del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI) de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI), ubicado en el campus de Puerto Real de la Universidad de Cádiz. Esta actividad se dirige por el coordinador de la asignatura (J.M. Sanchez Amaya), y consiste en un seminario de trabajo en grupo para la consolidación de conceptos relevantes de la asignatura. Esta actividad ha mostrado un alto grado de aceptación por parte del alumnado, por lo que se ha decidido mantenerla desde su implantación.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se trata de una sesión de aprendizaje cooperativo basado en la metodología de trabajo AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras). Esta actividad se imparte íntegramente en inglés (tanto las explicaciones del profesor como las conversaciones entre alumno-alumno y alumno-profesor).

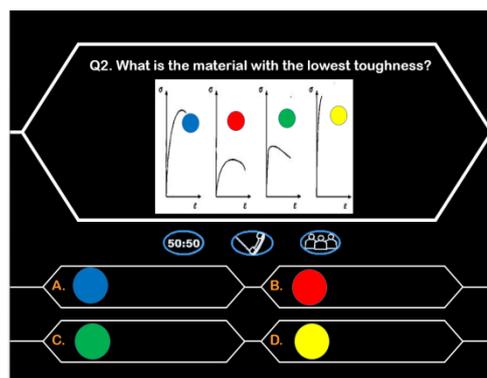
La actividad se desarrolla en una sesión presencial y consiste en la realización de un juego en el que se realiza un cuestionario tipo test con la ayuda de un archivo powerpoint, donde los alumnos, organizados en grupos de cuatro alumnos/grupo (aproximadamente), deben poner en común sus conocimientos y responder coordinadamente a las cuestiones planteadas. Con la idea de hacer más atractiva la actividad para el alumno, el formato del powerpoint es del tipo del concurso de televisión “Quién quiere ser millonario (Who wants to be a millionaire?)”. Por esta razón, a esta actividad se le ha denominado “Who wants to be a bilingual Engineer?”.

A modo ilustrativo, en la Figura 1 se recogen algunas de las transparencias utilizadas para presentar esta actividad a los alumnos, mientras que en la Figura 2 se incluyen ejemplos de transparencias empleadas para el desarrollo del juego-concurso. Tras cada respuesta de los grupos, se anima a los alumnos a explicar en inglés el razonamiento de cada respuesta. Adicionalmente, el profesor matiza, también en inglés, los aspectos que no se han comprendido o asimilado por los alumnos.



Figura 1. Transparencias empleadas para presentar al alumnado la actividad “Who wants to be a bilingual Engineer?”.

Se cree conveniente recordar que esta actividad se desarrolla en el curso “Ciencia e Ingeniería de los Materiales”, del primer curso del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Se ha detectado que, al tratarse de alumnos de primer curso, en primera instancia se sienten reacios a hablar en inglés, por miedo a equivocarse. En este sentido, para fomentar la participación de los alumnos en la actividad el profesor trata de crear un ambiente en clase más distendido que el habitual en las otras clases impartidas en castellano.



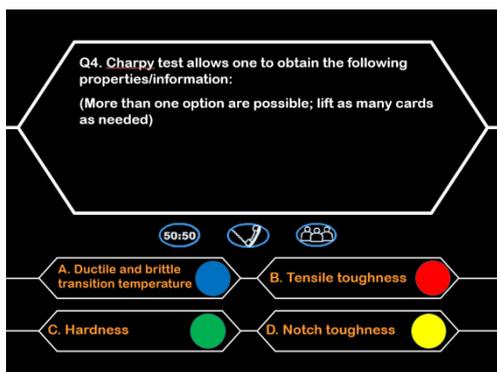


Figura 2. Ejemplos de transparencias para el desarrollo de la actividad "Who wants to be a bilingual Engineer?".

OBJETIVOS Y CARÁCTER INNOVADOR DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Se considera que las mayores componentes de innovación de esta actividad radican en los puntos que se describen a continuación. Estos puntos constituyen los principales objetivos que se han alcanzado con esta actividad de Innovación docente.

1. Consolidación de conceptos relevantes de la asignatura. Se revisan conceptos básicos de la asignatura, explicados en sesiones previas teóricas y prácticas. Esta actividad permite al alumno asimilar contenidos esenciales ya explicados, al mismo tiempo que le permite familiarizarse con vocabulario técnico en inglés.

2. Fomento de trabajo en grupo. Es sabido que la mayoría de actividades evaluables en la mayoría de las asignaturas son trabajos individuales (principalmente, exámenes). No obstante, en la vida laboral, el ambiente de trabajo suele ser en grupo, por lo que se considera que un aspecto importante que se debe fomentar desde la Universidad es el desarrollo de actividades grupales. En esta actividad se incentiva el trabajo en grupos de 3-4 alumnos, en los que ponen en común sus conocimientos antes de responder a cada pregunta del juego.

3. Aprendizaje en ambiente de trabajo distendido y en lengua inglesa ("Pasarlo bien aprendiendo"). Con esta actividad se pretende minimizar el miedo que tiene el alumnado de primer curso a hablar en inglés. Mediante el empleo del formato tipo concurso, se crea un ambiente distendido en clase, que anima a los alumnos a participar activamente, repercutiendo en un aprendizaje más ameno. El alumno se siente cómodo participando en conversaciones técnicas sobre los contenidos de la asignatura, alcanzándose el objetivo de "Pasarlo bien aprendiendo".

Teniendo en cuenta que el desarrollo de esta actividad de innovación docente permite alcanzar estos objetivos, se puede indicar que fomenta el desarrollo de las siguientes competencias contempladas en el grado de GITI:

- CE03. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

- CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CT19. Habilidades en las relaciones interpersonales.
- CT20. Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar.

VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD POR EL ALUMNADO

Se ha confeccionado un cuestionario con varias preguntas, con el objetivo de conocer la opinión de los alumnos al realizar esta actividad de innovación docente. Los alumnos han respondido de forma anónima a estas preguntas antes y después de realizar la actividad. Esta metodología permite conocer la predisposición del alumnado a realizar este tipo de actividades, y posteriormente, el grado de satisfacción alcanzado tras el desarrollo de la actividad. Los alumnos deben responder a las preguntas en una escala del 1 al 5, de manera que responden con un 1 si no están nada de acuerdo y con un 5 si están completamente de acuerdo. Algunas preguntas se han planteado de manera positiva y otras de manera negativa, para tratar de obtener respuestas no influenciadas por la opinión del profesor. En las Figuras 3-7 se indican algunas de las preguntas planteadas, así como las respuestas proporcionadas por los alumnos antes de realizar la actividad (en color violeta) y después de la realización de la misma (en color verde).

Me parece útil aprender inglés mediante este tipo de actividades (24 respuestas)

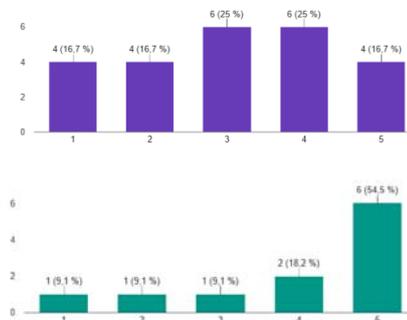
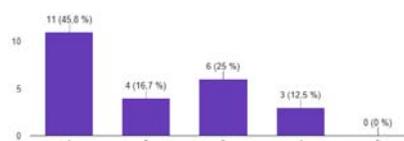


Figura 3. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo).

Pienso que estamos estudiando ingeniería no filología inglesa, así que no nos va a servir para nada en nuestra vida implantar inglés en nuestro estudio (24 respuestas)



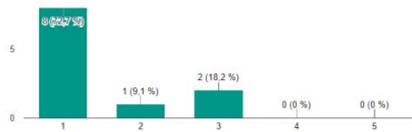


Figura 4. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo). Opinión del alumno antes de realizar la actividad, en color violeta; y después de realizarla, en color verde.

Figura 7. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo). Opinión del alumno antes de realizar la actividad, en color violeta; y después de realizarla, en color verde.

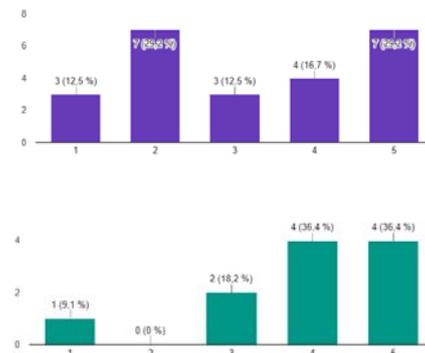


Figura 5. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo). Opinión del alumno antes de realizar la actividad, en color violeta; y después de realizarla, en color verde.

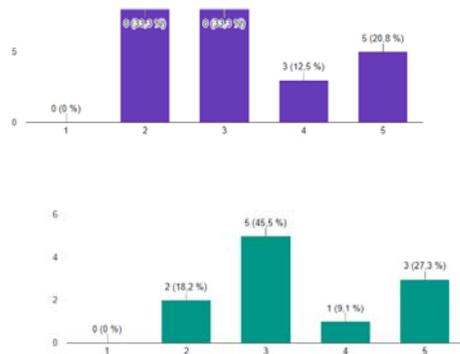


Figura 7. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo). Opinión del alumno antes de realizar la actividad, en color violeta; y después de realizarla, en color verde.

Figura 8. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo). Opinión del alumno antes de realizar la actividad, en color violeta; y después de realizarla, en color verde.

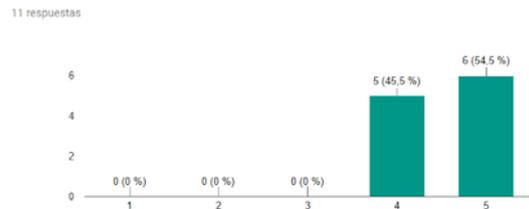


Figura 6. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo). Opinión del alumno antes de realizar la actividad, en color violeta; y después de realizarla, en color verde.

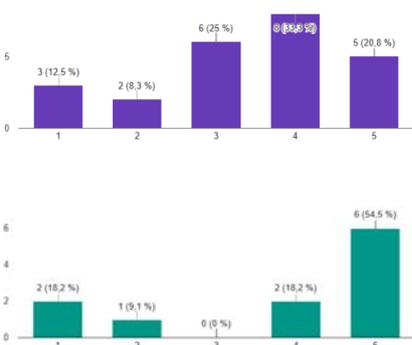


Figura 8. Respuestas de los alumnos a la pregunta indicada del cuestionario de valoración de la actividad (1= nada de acuerdo, 5= completamente de acuerdo). Opinión del alumno antes de realizar la actividad, en color violeta; y después de realizarla, en color verde.

Del análisis de los resultados de este cuestionario, se deduce que la mayoría de los alumnos reconocen la utilidad de aprender inglés mediante este tipo de actividades, sobre todo, tras realizar la actividad (véase evolución en Figura 3). Asimismo, la mayoría de alumnos considera que es necesario el desarrollo de actividades en inglés, reconociendo muchos de ellos que este idioma será de gran utilidad para su desarrollo profesional (Figura 4-5). La Figura 6 indica que el alumnado piensa que, en general, en las asignaturas no se fomentan suficientemente el desarrollo de actividades grupales. La mayoría también opina que esta actividad permite fomentar el trabajo en grupo, competencia necesaria para el desempeño de actividades profesionales en ingeniería (Figura 7). Finalmente, en la Figura 8 se recoge el alto grado de aceptación global de la actividad por parte del alumnado, valorándose con un 5/5 por el 55% del alumnado y con un 4/5 por el 45% restante.

CONCLUSIONES

Se ha implantado en la asignatura CIM de GITI una actividad de innovación docente basada en la metodología de trabajo AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas

Extranjeras). La actividad se imparte íntegramente en inglés y consiste en la realización de un concurso donde los alumnos, organizados en grupos, deben poner en común sus conocimientos y responder coordinadamente a las cuestiones planteadas. El formato es del tipo del concurso de televisión “Quien quiere ser millonario (Who wants to be a millionaire?)”. Se trata de un seminario de trabajo en grupo para la consolidación de conceptos relevantes de la asignatura.

La experiencia adquirida por el profesor durante la implantación de la actividad de innovación docente y la valoración de la misma por parte de los alumnos indican que este tipo de actividades son muy positivas para los alumnos, dado que se fomentan competencias relacionadas con la asimilación de conceptos relevantes de la asignatura (comprensión de relación entre la microestructura, procesado y las propiedades de los materiales), capacidad de trabajar en un entorno bilingüe y fomento de trabajo en grupo.

Dado el carácter multidisciplinar de la metodología aplicada, se considera que esta actividad de innovación docente es fácilmente aplicable a otras asignaturas de distintos grados de Ingeniería y/o de Ciencias.

REFERENCIAS

1. Francisco Rubio Cuenca. “Líneas directrices del programa de enseñanza bilingüe/plurilingüe de la Escuela superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz”. Julio 2014. Pp. 1-25.
2. BOJA Nº 65 de 5 de abril de 2005.
3. David Marsh. “CLIL/EMILE The european dimension”. 2012. Report published by University of Jyväskylä, Finland. Pp. 1-204.
4. “Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe”. Eurydice 2006, ISBN 92-79-00580-4. Pp. 7-8.
5. David Marsh. “Content and Language Integrated Learning (CLIL) A Development Trajectory”. 2012. P. 425.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación del alumno colaborador Francisco Martínez López en la elaboración del cuestionario para la valoración de la actividad por parte de los alumnos. Asimismo, se agradece la colaboración de las becarias del programa de Bilinguismo PEB (Joanna Bartoszek en 2016/2017 y Ania en 2015/2016).

Empleo de materiales audiovisuales de acceso libre en Internet como aproximación al contexto empresarial real para el diseño de sistemas de cálculo de costes.

Pedro Araújo Pinzón*, Estíbaliz Biedma López*, Jose Manuel Sánchez Vázquez+ y María Luisa Vélez Elorza*

*Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, c/ Enrique Villegas Vélez, 2 (11002) Cádiz +Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, c/ Enrique Villegas Vélez, 2 (11002) Cádiz

pedro.araujo@uca.es

RESUMEN: La experiencia de innovación está motivada en que las titulaciones universitarias, y más concretamente las relacionadas con la dirección de organizaciones, requieren de la implicación de los alumnos/as en problemáticas reales para el desarrollo de competencias profesionales. Sin embargo, es difícil poder realizar trabajos de campo o visitas a las organizaciones. Por ello, se trataba de acercar el entorno empresarial al alumnado, concretamente en la asignatura Contabilidad de Gestión I del Grado en ADE; la experiencia se comenzó en el curso 2014-2015, evolucionando a lo largo de estos tres cursos académicos después de examinar los problemas encontrados y los resultados obtenidos.

Para ello se centró en la utilización de videos de libre acceso en Internet (de unos 15 minutos de duración) como medio de bajo coste para analizar en equipos de trabajo los procesos productivos industriales que ayudaran al aprendizaje y desarrollo de competencias de los alumnos/as en relación con el diseño de sistemas de cálculo de costes dentro de su contexto real, concretamente, se pretendía: (1) fomentar el análisis y la reflexión acerca de los procesos productivos en empresas industriales; (2) potenciar las habilidades de toma de decisiones acerca del diseño del sistema de cálculo de costes; y (3) favorecer las habilidades de análisis y síntesis de informes en los que se defina la problemática y se argumente su resolución.

Con esta finalidad, tras una tutoría colectiva donde se analizaba por el profesorado un video de ejemplo, equipos de trabajo de 3-4 alumnos/as debían analizar otro video, formando parte de su evaluación en la asignatura. El equipo debería elaborar un informe en el que se debería recoger obligatoriamente una serie de elementos referidos al diseño de sistemas de cálculo de costes. Para ello, se indicaban los requerimientos de la actividad y se suministraba un protocolo para efectuar el análisis.

PALABRAS CLAVE: diseño de sistemas de cálculo de costes, contexto empresarial real, competencias profesionales, trabajo en equipo, empleo de materiales audiovisuales.

INTRODUCCIÓN

La motivación fundamental por la que se plantea el proyecto radica en que las titulaciones universitarias, y de forma particular las relacionadas con la administración y dirección de organizaciones, requieren de la implicación de los alumnos/as en problemáticas reales para el desarrollo de competencias profesionales. Sin embargo, es difícil poder realizar visitas o trabajos de campo en organizaciones, dado el alto número de alumnos matriculados en estas titulaciones, lo que implica problemas de coordinación e incluso el rechazo o reticencia de la propia organización, así como el coste económico y el consumo de tiempo que pueden acarrear los desplazamientos.

Para tratar de paliar estos inconvenientes, ya en el curso 2013-14 tres de los profesores participamos en el Proyecto de

Innovación educativa titulado “Colaboración: resolvamos problemas reales”, coordinado por el profesor de la Facultad de CC EE y EE José Manuel Sánchez Vázquez y en el que, por un lado, se contaba con la participación de directivos en el aula para plantear un problema real ante los estudiantes y, por otro, se le solicitaba a los alumnos que, tras trabajarlo fuera del aula durante un período de tiempo razonable, plantearan una solución al mismo ante los propios directivos, quienes en el aula discutían con los alumnos las soluciones propuestas.

El presente proyecto de innovación docente, iniciado en el curso 2014-15, busca acercar la realidad empresarial a los estudiantes de la asignatura de Contabilidad de Gestión I del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de CC EE y EE en los tres Campus en los que se

imparte la titulación (Campus de Cádiz, Campus de Jerez y Campus de Algeciras) de tal modo que se consiguieran los objetivos del proyecto del modo más extenso posible. Esta asignatura, eminentemente práctica, presenta dentro de sus objetivos los de

- formar al alumno en el estudio de la circulación económica interna de la empresa o movimiento interno de valores, mediante el análisis de las funciones y actividades que componen su cadena de valor, y
- emplear los conocimientos anteriores para analizar el proceso de acumulación y cálculo de costes para el cálculo de resultados y la valoración de inventarios,

y dentro de sus resultados de aprendizaje

- conocer el ámbito de la Contabilidad de Costes, de sus conceptos básicos y su papel en el proceso de acumulación de costes, y
- conocer la problemática específica del cálculo de costes en las empresas industriales.

Para poder cumplir con estos objetivos y conseguir los resultados de aprendizaje indicados es de suma importancia que los alumnos/as comprendan convenientemente la complejidad de los entornos productivos y las implicaciones que estos tienen sobre el movimiento interno de valores y, por ende, sobre el proceso de acumulación de costes para determinar resultados y valorar existencias. En este sentido, además de los supuestos prácticos y casos que se trabajan en la asignatura, un valor esencial para el proceso de aprendizaje consistiría en analizar procesos productivos reales, si bien la ya señalada escasez de recursos suele impedir que los alumnos/as puedan llevar a cabo visitas o estudios de campo en empresas que les permitan visualizar, analizar, comprender e interiorizar la complejidad e implicaciones de dichos procesos en el cálculo de costes. A fin de poder vencer esta limitación, el empleo de videos de acceso libre aparece como una solución de bajo coste y efectiva para acercar o ubicar al alumno/a dentro de la problemática empresarial real.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

La finalidad básica del proyecto o experiencia de innovación docente es la mejora del proceso de aprendizaje del alumnado de la asignatura. Así, se pretende, por un lado, mejorar la comprensión de los procesos productivos en empresas industriales, fomentando el análisis y la reflexión del estudiante acerca de los procesos productivos en empresas industriales dentro de su contexto real. Por otro, potenciar el desarrollo de competencias relacionadas con la toma de decisiones acerca del diseño del sistema de cálculo de costes en un entorno real, es decir, de la definición de los diversos elementos y criterios que conforman el sistema, así como favorecer las habilidades de análisis y síntesis de informes en los que se defina el problema encontrado y se argumente qué soluciones se han desarrollado para su resolución en forma de diseño de un sistema de costes.

De este modo, el proyecto se concibe para ayudar al desarrollo de las siguientes competencias:

- a) Competencias específicas de la asignatura:
 - Comprensión del movimiento interno de valores en una organización.
 - Comprensión de la asociación existente entre los consumos de factores productivos y las funciones y

actividades desarrolladas por las empresas para servir sus productos y servicios.

- Conocimiento del proceso básico de acumulación de costes.
- Comprensión de la problemática específica de las empresas industriales y de los mecanismos para solucionarla.

b) Competencias del título:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para la resolución de problemas.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de reflexión.

DESARROLLO DEL PROYECTO

La experiencia se ha llevado en cabo en tres cursos académicos consecutivos (2014-15, 2015-16 y 2016-17) durante los cuales se han ido analizando los resultados obtenidos en el proyecto para posibilitar la implantación de mejoras para el curso posterior.

En el curso 2014-15 se planteó la resolución de dos entregables que se insertaron dentro del sistema de evaluación de la asignatura. El sistema de evaluación contempla una ponderación del 60% para el examen final, del 25% para las actividades evaluables en el aula y del 15 % para las actividades evaluables fuera del aula (entregables); la calificación de los entregables según el sistema de evaluación de la asignatura y atendiendo a las rúbricas definidas dentro del mismo no es numérica, sino que cualquier entregable únicamente puede tener como calificaciones *Aceptado* o *No aceptado*, y de acuerdo al número de entregables aceptados se determina la calificación para este apartado de la evaluación.

Los dos entregables propuestos fueron los siguientes:

- Entregable en grupo (3 o 4 personas): análisis de un video sobre el proceso productivo de una empresa industrial. Se requería un informe razonado de entre nueve y diez páginas, con un formato establecido, y con unos apartados a cumplimentar que habrían de guiar su elaboración (no eran exhaustivos), incluyendo la elección razonada de un video. El video debía seleccionarse por cada equipo atendiendo a que el mismo mostrara claramente el proceso productivo de una empresa industrial que permitiera analizar y explicar su proceso de acumulación de costes, con una duración de entre 10 y 15 minutos, y que fuera de libre acceso para su visualización y empleo con fines educativos.
- Entregable individual: análisis crítico sobre el informe suministrado acerca de un video sobre el proceso productivo de una empresa industrial. Los requerimientos de este entregable individual eran, sucintamente, visualizar el video seleccionado por sus compañeros (para el que se facilitaba el enlace), examinar el informe elaborado por ellos y elaborar un informe razonado en el que se reflexionara acerca de la adecuación del informe de los compañeros/as; este informe no podía ser superior a una página con una extensión de entre 600-900 palabras.

Tras el análisis de los resultados, se detectaron como principales problemas que los alumnos/as necesitaban

referencias previas para poder acometer el trabajo y que eran reacios a dedicar tiempo a buscar un video en internet con las características deseadas, prefiriendo que lo identificaran los profesores y que les facilitaran el enlace. Asimismo, los estudiantes se quejaron sobre tener que hacer un análisis crítico del trabajo de otros alumnos/as, considerándose *incapaces* de evaluar el trabajo de sus compañeros/as. Además, se detectaron problemas por las fechas de comunicación y entrega de los entregables, sobre todo del individual, que se propuso para su elaboración casi al final del período de docencia.

Por consiguiente, se plantearon como mejoras propuestas para el curso 2015-2016: (1) dedicar una tutoría colectiva a suministrar un referente apropiado para el entregable en grupo; (2) suministrar el enlace a un video específico a analizar; (3) elaborar un enunciado (guía y requerimientos) para el entregable más claro y preciso; (4) dar más tiempo para que los estudiantes pudieran examinar bien el video e ir estudiando acorde a lo que se requerirá, también para gestionar mejor su tiempo y agenda; y (5) eliminar el entregable individual de opinión sobre el trabajo de los compañeros/as para evitar el *dilema* de tener que enjuiciarlos.

Así, para los cursos 2015-16 y 2016-17, únicamente se ha requerido la realización de un entregable en grupo, comunicándose el enunciado (guía y requerimientos) con unos dos meses de plazo para su entrega y tras haber llevado a cabo previamente diversas actividades prácticas, una tutoría colectiva sobre el trabajo a realizar y habiéndose ya impartido el 75% del temario en la fecha.

Para evitar posibles problemas de copia, a los estudiantes se les asignó la realización de un video distinto en cada uno de los cuatro grupos de la asignatura en los tres campus. El trabajo a realizar es la elaboración de un informe razonado de entre diez y doce páginas con un formato establecido (Times New Roman 12 pt., espacio interlineal de 1,5 líneas y sin espaciado de párrafo anterior ni posterior, y márgenes de página de 2,5 cm.), indicando expresamente: “[...] que se penalizará fuertemente el plagio para este entregable”.

Los requerimientos o apartados a cumplimentar que habrían de guiar (no siendo exhaustivos) la elaboración del informe se centran en los principales elementos referidos al diseño y empleo de sistemas de cálculo de costes que se explican en la asignatura; sucintamente, estos apartados se muestran a continuación:

- a) Análisis del esquema productivo.
 - Explicación técnica sobre el proceso, sobre la base de las explicaciones realizadas en el propio video, así como de otra documentación que el equipo haya trabajado; en este último caso, es necesario incluir referencias que permitan al lector acceder a dicha fuente de información, valorándose el empleo de múltiples fuentes de información referenciadas.
 - Delimitación de las fases o funciones del proceso productivo.
 - Clasificación razonada del sistema productivo como sistema de producción en serie o sistema de producción por órdenes.
- b) Delimitación de las secciones (o actividades) de fabricación y de apoyo.
 - A partir de las anteriores fases del proceso, delimitación justificada de las secciones de

fabricación (o actividades, en su caso), indicando el objeto de coste (tipos de producto) de cada una de las mismas.

- Si el video lo permite, determinación de secciones (actividades) de apoyo a la fabricación y a la empresa.
- c) Análisis de los diferentes factores productivos aplicados en cada sección (actividad) de fabricación o de apoyo.
 - Enumeración y explicación de los principales factores productivos (clasificados por naturaleza) aplicados en el proceso productivo, localizándolos en las diversas secciones o actividades de fabricación.
 - Clasificación de los factores productivos:
 - Atendiendo a la sección o actividad como objeto de coste para su localización.
 - Atendiendo a los productos fabricados en cada sección o actividad como objeto de coste.
 - d) Determinación de la unidad de obra (o generador de coste, en su caso) para cada sección (actividad).
 - Elección razonada de la unidad de obra empleada para cada una de las secciones o del generador de costes.
 - Comparación con otras unidades de obra (o generadores de costes) alternativos.
 - Para las secciones (actividades) de fabricación y secciones (actividades) de apoyo.
 - e) Explicación de problemática específica asociada al proceso productivo según el temario de la asignatura.
 - Aunque en el video no se incluya expresamente, se debe explicar la adecuación al proceso productivo y su influencia en el cálculo de costes y/o resultados de, al menos, una problemática específica del temario: producción en curso, materiales sobrantes y/o producción dañada o defectuosa.
 - Se valorará la originalidad de su elección razonada.

Como se indicó con anterioridad, en ambos cursos se programó una tutoría colectiva que se realizó dos semanas antes de proponer el enunciado por Campus Virtual del entregable, una vez vistos todos los elementos básicos de la asignatura que permitirían al estudiante comprender el análisis del proceso. En el mismo Campus Virtual, previamente a la tutoría colectiva, se incluyó un enlace a un video que se emplearía como ejemplo para que el profesorado explicara su análisis de acuerdo con los requerimientos a solicitar. Este video, emitido por el programa *Fabricando Made in Spain* de TVE, se centra en la elaboración del tomate frito (del cual se puede ver un resumen, aproximadamente, sobre el minuto 15:00) y se puede acceder en la siguiente dirección:

<http://www.rtve.es/alicarta/videos/fabricando-made-in-spain/fabricando-made-in-spain-como-se-elabora-tomate-frito/1901827/>

Asimismo, todos los profesores/as de la asignatura han contado con unas *notas del profesor* para guiar y homogeneizar las explicaciones a los estudiantes. De forma resumida, a continuación, se destacan los principales elementos recogidos en las mismas:

- a) Para comenzar la tutoría:
 - Aunque se ha pedido a los estudiantes la visualización previa del video, este vuelve a verse en

el aula con ellos, y después se pueden ver partes concretas si es preciso.

- Una vez visto el vídeo, hay que preguntarles qué les ha llamado la atención.
- Poner el énfasis en que hay que conocer bien el proceso productivo. Por ello, se les pide a los alumnos/as que deben ver el vídeo pensando en un ejercicio de costes, en la estructura de la cadena de valor que se usa en la asignatura para representar los procesos productivos y en los diagramas de flujos de recursos que pintamos ... Tienen que fijarse no solo en la explicación que se da de forma expresa/verbal en el vídeo, sino en lo que van viendo (personal, instalaciones, maquinaria, materiales, ...).
- No todos los detalles del proceso productivo se exponen en el vídeo: por lo que los estudiantes han de suponer de forma razonada o analizar recurriendo a otras fuentes externas.

b) Para continuar ...

- Comentar los requerimientos del entregable poniendo ejemplos de cómo se procedería con este vídeo.
- Discutir con ellos si el proceso es de fabricación por procesos o por órdenes.
- El ejemplo es el de una empresa muy integrada verticalmente (realiza casi todas las fases de la cadena de valor), por lo que la explicación se centra únicamente en la parte industrial.
- Identificar las grandes etapas/funciones del proceso productivo:
 - Los vídeos son usualmente de procesos industriales (fabricación).
 - No se muestran de modo específico las funciones de compras y ventas, aunque se presuponen,
 - En este vídeo la empresa está integrada, pues plantan, cultivan y recogen sus tomates, pero podrían comprarlos a un proveedor, ... Hay un control de calidad de los materiales (tomates) “adquiridos”.

Esto se lleva a cabo de modo interactivo con los estudiantes, buscando motivarles para que se impliquen y que propongan interpretaciones y soluciones a los requerimientos, y los profesores/as les van guiando, indicando que en el vídeo se aprecian claramente funciones principales y de apoyo. Por ejemplo, se sugiere la existencia de una sección de Fabricación, que es la parte fundamental del vídeo, pudiéndose discutir con los alumnos/as qué procesos/fases/actividades hay (se pueden llevar a cabo en paralelo), sugiriéndose las siguientes: fase de triturado y mezcla con azúcar y sal; fase en paralelo de Cocina, elaboración del aceite para mezclar (aceite donde se fríe la cebolla y el ajo); fase de mezclado del tomate triturado con el aceite anterior; fase de pasteurización y envasado; y fase en paralelo de litografía de los envases.

- Una vez realizado este análisis y centrándolo en la problemática de fabricación: identificar los consumos/factores productivos y *outputs* de cada proceso (que serán los objetos de coste).

- Habrá que hacer suposiciones, pues el vídeo no se centra en todos los factores productivos aplicados a cada fase o actividad.
- Equilibrio entre exhaustividad y operatividad: análisis más detallado de los elementos más relevantes o de mayor importancia relativa respecto al coste.
- La idea es identificar con ellos los principales consumos o factores productivos usados durante ese proceso.
- Tras este análisis, e identificados los *outputs* u objetos de coste de cada proceso o fase, lo siguiente sería clasificar en costes directos o indirectos a dicho output, y definir una unidad de obra para cada uno de las fases o centros.
 - Seguir con el ejemplo del aceite para mezclar y discutir con ellos si usar la hora/hombre de cocinera, la hora/máquina, ..., u otro tipo de unidad de obra.
 - Estas discusiones deben servir de ejemplo de que cualquier aspecto que genere duda se debe suponer sobre una base de razonamiento y que los alumnos perciban cómo se haría.
- Por último, se argumenta la problemática adicional específica, como, por ejemplo, el material sobrante del proceso de elaboración del aceite para mezclar susceptible de considerarse como una disminución de los costes del proceso o el efecto sobre el cálculo de costes de los problemas de calidad (normales/extraordinarios), tanto en las materias primas como en los productos semiterminados o terminados.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Por razones operativas, una encuesta final se administró a comienzos del segundo semestre en la asignatura Contabilidad de Gestión II, solicitando a los estudiantes que solo la contestaran quienes hubieran realizado el entregable citado en Contabilidad de Gestión I. Asimismo, se realizaron entrevistas/reuniones informales con diversos alumnos/as para recabar información cualitativa (adicional a la recabada en el cuestionario en su última pregunta de respuesta abierta) sobre la incidencia en el aprendizaje de contenidos y desarrollo de competencias, es decir, sobre los resultados del aprendizaje. Adicionalmente, la propia evaluación de los entregables por parte de los profesores y su percepción en la impartición de la asignatura ofrecen datos cualitativos de interés.

Los resultados que se muestran a continuación son exclusivamente de los cursos 2014-15 y 2015-16, pues los datos cuantitativos y cualitativos del curso 2016-17 todavía no han podido ser objeto de análisis.

Resultados del análisis cuantitativo

En la tabla que se muestra a continuación, se recoge el número de alumnos/as matriculados en los tres Campus, el de estudiantes a quienes se les ha aceptado la actividad y el porcentaje que esto implica sobre el total.

Alumnos/as	14-15	15-16	16-17
Matriculados	376	360	398

Con actividad aceptada	259	149	290
% aceptación	68,88%	41,38%	72,86%

Tabla 3. Porcentaje de alumnos/as con el entregable en grupo aceptada sobre el total de alumnos matriculados en los tres Campus.

El cuestionario final fue respondido por un total de 271 estudiantes en el curso 2014-15 y por 140 en el curso 2015-16, en los tres campus. De ellos, el 77%/80% (el primer dato se refiere al curso 14-15 y el segundo al 15-16) señala que ha asistido regularmente a clase y casi un 60%/48% que ha trabajado a un ritmo constante.

Respecto a su utilidad, las opiniones están divididas: mayoritariamente se reconoce la necesidad de este tipo de experiencias (69%/72% con valores superiores al valor central de la escala empleada, 4), aunque casi un 12%/9% considera que no (valores inferiores a 4). Un 42%/51% de los estudiantes ve la utilidad del entregable y un 34%/24% % considera que es útil para su aprendizaje, pero un 34% no.

Si se analizan los posibles problemas a la hora de su realización, las opiniones vuelven a estar divididas: casi un 40%/56% afirma no haber tenido problemas para realizar el entregable y un 33%/20% sí. En este sentido, las mayores dificultades informadas por los estudiantes se asocian con: la coincidencia con otros trabajos/exámenes de otras asignaturas, el tiempo dedicado a su realización y no disponer de un referente previo para poder hacer el trabajo. A pesar de esto, el tiempo dedicado no ha sido excesivo, pues durante el curso 2014-15 un 56% de los estudiantes le ha dedicado menos de 6 horas al entregable, con casi la mitad entre 3,5 y 5,5 horas, y durante el 15-16 un 57% le ha dedicado menos de 6,5 horas, con casi la mitad entre 3,5 y 6,5 horas.

En relación a las competencias desarrolladas, en el curso 2015-16 (no se preguntó en el anterior), los alumnos/as valoran el impacto de la realización del entregable sobre las siguientes competencias (ordenadas de mayor a menor impacto):

- Trabajo en equipo: 59% de las respuestas por encima del valor medio de la escala (4) y 18% por debajo.
- Reflexión: 60% vs. 21%.
- Análisis y síntesis: 49% vs. 22%.
- Resolución de problemas: 48% vs. 24%.
- Aprendizaje autónomo: 46% vs. 23%.

Resultados del análisis cualitativo

Los estudiantes reconocen la necesidad de este tipo de actividades y la importancia de acercarse a los contextos reales de las empresas para su formación pero, a la vez, relacionan la utilidad de la actividad con el contenido del examen y no con su formación, condicionando la valoración que realizan sobre la misma. Así, señalan que al no ser una actividad numérica ni un ejercicio similar al del examen, no les sirve de ayuda para repasar para el examen final; algunos estudiantes destacan que prefieren que estos entregables sean ejercicios/supuestos clásicos, similares a los de otros años o del cuadernillo de supuestos de la asignatura. Asimismo, destacan la dificultad de aplicar los conocimientos a la resolución del entregable en grupo, necesitando referencias previas para poder acometer el trabajo; sin embargo, muy pocos alumnos acudieron a la tutoría colectiva previa, y menos todavía a las tutorías periódicas de la asignatura para resolver dudas o discutir las posibles soluciones.

PRINCIPALES CONCLUSIONES

Podemos calificar el proyecto como exitoso, pues sus objetivos se han cumplido convenientemente, destacando la utilidad del empleo de videos sobre procesos productivos reales para la consecución de los resultados de aprendizaje de la asignatura. En el curso 2015-16 se ha constatado que hubo una disminución del número de alumnos que realizó la actividad de modo satisfactorio, quizás porque los problemas detectados en el curso anterior proyectaron una imagen negativa de la misma entre los estudiantes, pero, tras haberse corregido dichos problemas, parece que los estudiantes la han valorado de modo más positivo para el presente curso 2016-17; esta interpretación deberá contrastarse de acuerdo a los resultados del análisis de las evidencias recopiladas para el actual curso académico.

Como era su propósito, el proyecto ha servido también para detectar dificultades y ajustar la metodología. En este sentido, es preciso destacar las dificultades de los alumnos/as relacionadas con tener que realizar un trabajo no estandarizado, sin solución única, más cualitativo y subjetivo que los ejercicios usuales, por cuanto se centra en la necesidad de definir elementos cruciales para el diseño de un sistema de cálculo de costes (elementos que usualmente se suministran en los enunciados de los ejercicios). Dado que el contexto real empresarial incluye estas características de subjetividad, abstracción, falta de estandarización, existencia de soluciones diversas y de la necesidad de aplicar pensamiento abstracto, creemos necesario seguir trabajando en esta línea, y conseguir que, en cierta manera, los alumnos/as traten de aprender sin pensar únicamente en cómo se le examinará, sino en lo que deben ser capaces de hacer.

Asimismo, si bien los estudiantes refieren el gran inconveniente de la falta de referentes previos para elaborar el informe en grupo, muy pocos alumnos/as acudieron a las tutorías del profesorado a preguntar, lo que, junto con el hecho de que, a pesar de que en la asignatura se dispone de rúbricas muy precisas, un número excesivamente alto de alumnos/as se saltó las normas de formato, extensión, ..., motivando la no aceptación de sus entregables, lo que achacamos a la falta de responsabilidad sobre el trabajo hecho.

Los puntos débiles detectados han servido para reafirmar al profesorado en la necesidad de este tipo de actividades y para mejorar en cuanto a fechas y formas la metodología de aplicación, de tal modo que se incremente su utilidad para el aprendizaje. Para ello, tras las experiencias desarrolladas en los primeros cursos se refinó el protocolo para su realización y para el curso 2017-18 se ha propuesto:

- Por un lado, "incentivar" aún más el compromiso en su realización -recordemos que ya se incluye en el sistema de evaluación continua de la asignatura- incorporando su evaluación expresa en el examen final de la asignatura.
- Por otro, incluir la explicación del video de ejemplo y su análisis en la programación docente como una clase práctica presencial, en vez de en una tutoría colectiva que se recoge como una actividad académica fuera del horario habitual de la asignatura, de tal modo que se consiga una mayor asistencia a la misma.

Asimismo, se pretende adaptar la experiencia a la asignatura Contabilidad de Gestión II de la misma titulación y a las asignaturas Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión del Grado en Finanzas y Contabilidad. Una posible extensión de la experiencia también podría realizarse para tres de los másteres oficiales de la Facultad de CC EE y EE (Máster en Contabilidad y Auditoría, Máster en Dirección de Empresas y Máster en Creación de empresas, nuevos negocios y proyectos innovadores), si bien las particularidades -tanto en los contenidos de los másteres, el tiempo disponible para su impartición según el Plan de Estudios y la amplia heterogeneidad en el perfil de los alumnos/as de nuevo ingreso- implicarían un mayor esfuerzo de adaptación por parte del profesorado.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración de los restantes profesores/as de la asignatura durante estos tres cursos académicos, concretamente a: Javier Andrades, José del Puerto, Rosario del Río, Francisca Asunción Galiana, Francisco Morales, Sebastián Pérez, Vanesa María Rodríguez y Jaime Sánchez.

Asimismo, agradecemos a nuestros alumnos/as colaboradores su ayuda para la obtención de las evidencias y su análisis preliminar: Benjamina Guerra, Raquel Montero, Jesús Pérez y Rosario Villalba.

Desarrollo de un canal de YouTube para la mejora del conocimiento en pesquerías: un mundo de peces.

Víctor Sanz-Fernández, Rubén Muñoz-Lechuga y Remedios Cabrera-Castro*.

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Universidad de Cádiz.

*reme.cabrera@uca.es

RESUMEN: El presente trabajo plantea la idea de diseñar un canal de YouTube con el propósito de mejorar las habilidades comunicativas y divulgativas de aquellos alumnos que cursan las asignaturas de Pesquerías, Acuicultura Avanzada (4º curso del Grado en Ciencias del Mar) o del Máster de ACUIPESCA, además de afianzar los conceptos aprendidos en las distintas asignaturas.

Esta propuesta surge ante el amplio impacto que tiene YouTube dentro de la comunidad educativa. En esta plataforma, existen canales dedicados a compartir conocimientos, materias relacionadas con el mundo científico, desde las ciencias puras como la física, las matemáticas, la biología hasta las ciencias sociales y lingüísticas. Además, estos canales ayudan a los estudiantes a mejorar sus conocimientos en incluso desarrollar una faceta de autoaprendizaje desde sus etapas en la ESO y bachillerato hasta su formación universitaria y de postgrado. Por ello nos preguntamos, ¿por qué no diseñar un canal que puede servir de ayuda para nuestros alumnos?

Partiendo de estos antecedentes, el objetivo principal de esta propuesta es plantear la creación y desarrollo de un canal de YouTube destinado a las ciencias pesqueras y acuícolas desde un punto de vista teórico-práctico, divulgativo y didáctico, ya que este campo dentro de esta plataforma multimedia está escasamente explotado.

Este contenido multimedia sería de gran ayuda no sólo para el sector más profesional del campo, sino para usuarios de cualquier nivel educativo que les guste o apasione el mundo de los peces. Con esta idea también se estaría fomentando un conocimiento abierto que se iría nutriendo de los comentarios de nuestros alumnos y seguidores, que mejorarían el desarrollo y planteamiento del canal.

PALABRAS CLAVE: canal YouTube, aprendizaje, Ciencias pesqueras y acuícolas

INTRODUCCIÓN

La aparición de YouTube en 2005 supuso una revolución social e intelectual en todos los campos de conocimiento¹. Desde sus inicios hasta la actualidad, YouTube se ha ido convirtiendo a pasos agigantados en uno de los portales virtuales más rentables del mundo. Este gran éxito dentro del mundo del marketing digital se debe en gran parte a la enorme facilidad que supone a los usuarios subir contenido multimedia sin necesidad de ser un profesional dentro del mundo audiovisual², además de acceder desde cualquier dispositivo e incluso compartir tu propio contenido. Estos motivos hacen que YouTube se haya ido convirtiendo en una de las mayores plataformas sociales del mundo, con un gran consumo por parte de la población.

Dentro de la comunidad educativa, el impacto que tiene YouTube en los estudiantes es muy amplio. En esta plataforma, se pueden encontrar canales dedicados a

compartir conocimientos de diversas materias del mundo científico, desde las ciencias puras como la física, las matemáticas, la biología hasta las ciencias sociales y lingüísticas. Algunos ejemplos de estos canales son: unicoos, profesor10demates, Rubén Sebastián, Canal Biología, eficiencia red entre otros. Dichos canales ayudan a los estudiantes a mejorar sus conocimientos en incluso desarrollar su faceta de autoaprendizaje desde sus etapas finales en la ESO y bachillerato hasta su formación universitaria y de postgrado. Por tanto, estos canales de vídeos se han ido desarrollando como una herramienta para reforzar todos aquellos contenidos o conocimientos que los estudiantes no han afianzado.

Partiendo de estos antecedentes, el objetivo de este proyecto de innovación es plantear la creación y desarrollo de un canal de YouTube destinado a las Ciencias pesqueras y acuícolas, ya que este campo dentro de esta plataforma multimedia se

encuentra escasamente explotado y podría constituir una herramienta de gran utilidad. Los contenidos de este canal podrían aplicarse en la asignatura de Pesquerías y Acuicultura Avanzada de 4º Grado de Ciencias del Mar y otras de la misma índole en otros grados de Ciencias.

PROPUESTA DIDÁCTICA

La siguiente propuesta didáctica está dirigida a los alumnos matriculados en la asignatura de Pesquerías y Acuicultura Avanzada que se imparte en 4º del Grado en Ciencias del Mar, así como a los alumnos del Máster ACUIPECA de la Universidad de Cádiz. Cambiando la temática muchas de las ideas pueden ser extrapolables a otras asignaturas y Grados.

En el último curso antes de finalizar el Grado universitario y en Másteres, la utilización de YouTube como herramienta didáctica, puede ser de gran utilidad para alumnos y profesores. Con un enfoque adecuado, podemos conseguir que los alumnos desarrollen su capacidad crítica, mejoren su expresión oral y sean capaces de divulgar contenidos de calidad.

De esta forma, también se estarían aplicando la transversalidad que aportan otras disciplinas (técnicas de periodismo, audiovisuales, etc.) Este tipo de actividad tan utilizada en la difusión y cada vez más demandado en la propia divulgación científica puede resultar de gran utilidad. Aprender a sacar provecho de este tipo de comunicación será beneficioso en un futuro próximo para la vida profesional tanto de alumnos como de profesores.

Por otro lado, con esta actividad se pretende que los alumnos sean los verdaderos actores del canal, pasando de ser meros espectadores pasivos a ser los verdaderos responsables de los contenidos y edición de los videos.

La colaboración entre el alumnado y el profesorado será fundamental para el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- *Desarrollar la comunicación en público a través de los videos.*
- *Demostrar la comprensión de los temas tratados.*
- *Desarrollar su capacidad y visión crítica sobre cualquier temática científica relacionada con las asignaturas que se incluyan en esta acción.*
- *Manejar adecuadamente esta potente herramienta de difusión de información.*
- *Conocer algunas estrategias de marketing para obtener una mayor divulgación científica.*
- *Apreciar el valor de un mensaje de comunicación audiovisual para dar a conocer avances científicos dentro de la sociedad.*

El desarrollo del canal comenzará a lo largo del curso 2017-2018 a medida que se vayan impartiendo las asignaturas que formarán esta acción y en cursos sucesivos se irá ampliando y mejorando.

La metodología propuesta es el modelo de autoaprendizaje significativo^{3,4}. De esta forma, el aprendizaje será colectivo y favorecerá la necesidad de cooperar en grupos para llegar a un acuerdo sobre cuáles van a ser los contenidos de mayor relevancia que se van

difundir, en qué momento se van a incorporar y de qué manera se van a hacer. Dentro de esta metodología, el profesorado podrá tomar todas aquellas decisiones que consideren necesarias para fomentar un aprovechamiento de los materiales didácticos que deben incorporarse a la actividad. Cualquier actividad relacionada con el canal se desarrollará en grupos o de manera individual pero siempre y cuando el profesorado dé su visto bueno y esté de acuerdo con la propuesta.

Los materiales necesarios para la puesta en marcha de la actividad serán: dispositivos de grabación de videos y ordenadores, programas informáticos de edición de contenido multimedia y referencias bibliográficas.

Antes de comenzar la actividad, se dedicarán 2 - 3 sesiones a la introducción al mundo audiovisual y redes sociales. Para ello, podrá invitarse a profesionales expertos en la docencia o solicitar alguna acción formativa en la materia. Cada vez el uso de YouTube está más extendido y su actualización es continua, lo que hace que oferte más servicios para crear y subir videos.

Aquellos alumnos con experiencia en la utilización de la plataforma, podrán ayudar a sus compañeros e investigar por cuenta propia otras opciones más especializadas en la mejora de calidad de imagen, edición de videos y difusión de la información.

Algunas actividades propuestas serían las siguientes:

1. *Video de presentación en un minuto:* Cada alumno/a se presentará y explicará cómo le gustaría que fuese este canal, qué es lo que espera encontrar y qué sería lo más atractivo para él/ella. Además podrá añadir sugerencias de cómo cree que ésta acción podría ayudarle en su futuro profesional y desarrollo personal.
2. *Actividades relacionadas con la subida y edición de videos.* Los alumnos mediante grupos, deberán elegir conceptos, ideas o parte de un tema de la asignatura y desarrollarlo de la manera más clara, precisa y concisa en un video de una duración aproximada de entre 3 a 5 minutos.
3. *Edición de contenidos propios.* Estos contenidos serán exclusivamente propuestos por los alumnos y supervisados por los profesores para que se ajusten a las características del canal.
4. *Actividades relacionadas con la investigación.* Los profesores implicados en el desarrollo de la propuesta podrán mostrar y explicar sus actividades científicas para que estas puedan ser conocidas y debatidas en clase por los alumnos.
5. *Actividades de debate.* En clase se dará una problemática relacionada con la asignatura, para que los alumnos en grupos investiguen sobre ella y hagan un video respuesta dando su opinión al respecto. De esta manera, se pretender crear un foro debate dentro del canal.

FUNCIONES DIDÁCTICAS DEL CANAL

Por las propias características del proyecto, uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta a la hora de

utilizar los videos dentro de las clases, es la necesidad de establecer una clara planificación. Por lo tanto, hay que determinar cuál es el momento para introducirlo, explicar a los alumnos la dinámica, así como, la relevancia para cada asignatura. Es necesario programar y elegir cuáles son las actividades prevista dentro del canal, ayudar a aclarar conceptos, a desarrollar su propia opinión crítica de una problemática y a entender las diferentes metodologías que se vayan a aplicar.

Dentro de las funciones didácticas resulta fundamental que el canal suscite el interés de los alumnos por la asignatura, que sobretodo les sirva como un elemento motivador para aprender y que les permita aprovechar y disfrutar al máximo de esta experiencia.

REFLEXIONES

El gran avance de YouTube ha permitido que una gran cantidad de información audiovisual esté disponible. El uso de esta plataforma para fines docentes tiene un gran potencial y resulta muy interesante si se realiza con un enfoque y planificación adecuada. Esta plataforma permite aglutinar y difundir información de una temática que nos interese además de servir como un puente de intercambio de información.

La inclusión de YouTube en la docencia universitaria bien utilizado resulta una herramienta útil que complementa los métodos didácticos tradicionales porque permite una interacción entre el alumnado y el profesorado de una forma distendida.

Creemos que esta actividad sería de gran utilidad para los alumnos porque se desarrollan competencias y destrezas que les permiten mejorar su capacidad comunicativa, de síntesis y divulgativa.

El contenido multimedia sería de gran utilidad para otros sectores más profesionales, o simplemente para aquellos usuarios a los que les guste o apasione los temas propuestos.

Con esta idea también se estaría fomentando un conocimiento abierto que se iría nutriendo de los comentarios de nuestros alumnos y seguidores externos, mejorándose así el desarrollo y el planteamiento del canal.

REFERENCIAS

1. Burgess, J. E. & Green, J. B. Agency and Controversy in the YouTube Community. *Proceedings IR 9.0: Rethinking Communities, Rethinking Place - Association of Internet Researchers (AoIR) conference*. 2008, IT University of Copenhagen, Denmark.
2. Kim, J., Guo, P. J., Seaton, D. T., Mitros, P., Gajos, K. Z., & Miller, R. C. Understanding in-video dropouts and interaction peaks in online lecture videos. *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*. 2014, 31-40.
3. Rodríguez Palmero, M^a Luz. Teoría del Aprendizaje Significativo. In: *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping. Universidad Pública de Navarra, Pamplona, Spain, 2004. pp. 535-544. ISBN 84-9769-064-8
4. Arceo, Frida Díaz Barriga, Gerardo Hernández Rojas, and Eva Laura García González. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. 2002. McGraw-Hill.

¿Cómo mejorar las reflexiones sobre la lectoescritura desde los saberes lingüísticos entre alumnado sordo?

Teresa-G. Sibón Macarro¹, Francisco Vera Villaverde², Manuel J. Picado Sánchez³

Centro de Escritura – UCA 1, Lengua de Signos Española – FUECA 2, Colegio La Salle “Santa Natalia” (Puerto de Santa María) 3

centro.escritura@uca.es

RESUMEN: Con un enfoque comunicativo-funcional, y un punto de vista inclusivo e integrador, replanteamos las variables de la comunicación visual y auditiva en el acceso a la escritura avanzada, escritura formal. El Libro Blanco (Fundación CNSE) sigue sin ver aplicación, aunque las leyes posibiliten su implantación en las aulas (cfr. 11/2011, de 5 de diciembre). Ante la falta de concreciones en el desarrollo normativo sobre dificultades o estrategias para el desarrollo de habilidades comunicativas escritas, para el acceso a la lectoescritura de las personas sordas, pretendemos generar propuestas para cimentar un andamiaje constructivo.

Nos hemos basado en el premio de innovación metodológica obtenido por Manuel J. Picado Sánchez y en las reflexiones sobre la Lengua de Signos que ofrece Paco Vera Villaverde en Centro Superior de Lenguas Modernas. En el I Congreso Internacional sobre Escritura y Sordera (Jerez, febrero de 2017), varias participantes abordaron estas cuestiones en sus ponencias. Es conveniente que los docentes reconozcan las lagunas en las estrategias de enseñanza/ aprendizaje del proceso lectoescritor, siendo palpables estas dificultades en personas con deficiencia auditiva (D.A.)

Los recursos visuales sugieren un cambio metodológico, e invitan a que la lengua de signos se convierta en protagonista del acceso al texto escrito; con ello relega el método fonético de sesgo oral por los cauces naturales de la lengua de signos (2). Construimos puentes de comunicación con la certeza de que la escritura contribuye a la organización del pensamiento y de que en todos los países del mundo la escritura se constituye en la forma de expresión compartida entre comunicantes auditivos y visuales. El enriquecimiento cultural se cimienta sobre la suma de todo aquel aporte esos saberes que amplíen nuestras experiencias y nuestros conocimientos. Los textos visuales y los textos en tinta han de hermanarse en la creación de los recursos [audio] visuales.

PALABRAS CLAVE: Lectoescritura, Lengua funcional, Lengua de Signos Española, Sordera.

INTRODUCCIÓN

Dos docentes que trabajan y analizan la escritura desde sus propias experiencias colaboran con el Centro de Escritura de la Universidad de Cádiz al tiempo que culminan sus estudios de doctorado. Y precisamente, desde la coordinación del Centro de Escritura, hemos querido generar una trama de discusión constructiva con dichas experiencias para invitar a la reflexión sobre la lectoescritura desde los saberes lingüísticos.

Consensuamos sobre los que hemos ido indagando cada uno en nuestros respectivos Centros educativos, y creemos que el espacio de las II Jornadas sobre Innovación Docente es un inmejorable espacio para invitar a otros expertos, otros especialistas, a mirar a las aulas con este enfoque reconciliador y muy motivado a labrar la mejor de las opciones de creación de recursos y renovación de estrategias.

El claro punto de partida que está en la fusión que se activó el pasado mes de febrero de 2017, gracias al I Congreso Internacional sobre Escritura y Sordera (I CIES 2017/ 1st ICWD (1)). Tuvimos la ocasión de reflexionar de la mano de expertos

como Thomas Allen (Universidad de Gallaudet, Washington, D.C.-EEUU), Daniel González Manjón (Universidad de Cádiz, España), Carlos Moriyón (Universidad de Valladolid, España), Rubén Nogueira (IES Infante D. Juan Manuel, Murcia, España), Sandra Balbela (Montevideo, Uruguay), Hans W. Huneke, Universidad de Freiburg (Alemania).

En la evaluación del CIES 2017, una de las características comentadas más significativas de este evento fue la numerosa participación de docentes y asistentes sordos provenientes de colegios especializados y de asociaciones de personas sordas (especialmente de Albor y APESORJE). Con ello, pensamos que hemos contribuido de forma constructiva a que sigan rompiéndose esas dinámicas pretéritas; eran tiempos en los que tan solo parecía viable que personas oyentes, de comunicación auditiva, aportaran soluciones a los usuarios sordos de la comunicación espacio-visual.

Queremos dedicar este trabajo a don Ángel Herrero Blanco, recientemente fallecido, por su trayectoria y por su generosa y valiosa aportación a la lingüística y la gramática de la lengua de signos española.

ANTECEDENTES

La Fundación Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE) para la supresión de las barreras de comunicación se constituye en uno de los más claro antecedentes de estas reflexiones que ahora presentamos. Las propuestas que recoge la biblioteca virtual de Centro de Normalización Lingüística de la Lengua de Signos Española (CNLSE) es el otro bastión. Y la tercera institución que impulsa el debate sobre la literacidad y la lectoescritura es el Centro de Escritura de la Universidad de Cádiz.

La Confederación asume el cometido de “procurar que las personas sordas tengan un acceso sin barreras a la información. Para lograrlo, -explica el equipo de la CNSE en su web- desarrollamos multitud de acciones tales como el asesoramiento y la consultoría a entidades en materia de accesibilidad a la información, la adaptación de productos y servicios a nuestra realidad y la elaboración de estudios sobre esta materia.” A través de la puesta en marcha de proyectos en la red, la entidad ha facilitado a las personas sordas el acceso a través de su lengua natural, la LSE, a la formación, la cultura o la información, fomentando así la comunicación plena con su entorno y facilitando su apertura hacia nuevas oportunidades laborales, profesionales y personales. Proyectos que son un ejemplo de diseño para todos y que nos aproximan hacia un mundo más accesible e inclusivo.” (7)

Por su parte, la Biblioteca virtual del Centro de Normalización de la Lengua de Signos Española (CNLSE) apoya similares metas, y –como detalla en su web- ofrece un “fondo documental que está integrado por libros, folletos y demás documentos sobre la comunidad sorda: lingüística de la lengua de signos, su historia, interpretación, educación de las personas sordas, accesibilidad, etc. Asimismo, cuenta con un importante fondo de videos y material audiovisual en lengua de signos así como una hemeroteca con las principales revistas sobre personas sordas.” (8)

En la Universidad de Cádiz, desde 2010, un activo y participativo diálogo queda abierto curso tras curso, a través de los espacios de formación/ acción que ofrece el Centro de Escritura. Estos tiempos de aprendizaje alcanzan altas cotas de significatividad gracias a la ineludible y valiosa colaboración de docentes, investigadores, intérpretes, mediadores, creativos externos, -de pie de calle, si se permite la expresión-, y que han ido integrándose en el Centro de Escritura o colaborando en su equipo: Belén Barreiro Galera, M^a Mar Delgado Jiménez, Araceli Hervías Ortega, Javier González Ruiz, Joaquín Herrero Priego, Pilar Galán Ibáñez, Elvira Salinas Vargas, Melissa Rodríguez García, Miguel Á. Sampedro Terrón, Alejandro Fernández Segura, M^a Castillo Campanario Pérez, Paula Domínguez Marín, María Benítez Vidal, Ana Ruiz Moreno, Iván Ruiz Rube, Tatiana Pearson Montero, José Fernando Fernández. De una forma u otra, todos ellos también aportaron sus quehaceres y sus reflexiones en el I CIES 2017.

Otro hito en esta reseña de antecedentes fue en 2013, momento en el que la Universidad de Cádiz y el Real Patronato sobre Discapacidad firmaron un convenio de cooperación, suscrito en septiembre de 2014 y recientemente renovado (9), impulsado por el Centro de Escritura y apoyado por los Institutos y Facultades implicados.

METODOLOGÍA

Desde un enfoque comunicativo-funcional, al hilo del Diseño Curricular Base, proponemos una reflexión sobre el desarrollo de las habilidades escritas (activas y pasivas) como herramienta básica en el proceso formativo y productivo del estudiante, y del futuro profesional de la enseñanza.

Las estrategias que hemos puesto en juego corresponden a los debates en abierto y a través de la red sobre la fusión; estas estrategias nos han llevado a conjugar los textos escritos con los textos [audio] visuales, sobre la mutua donación de sus respectivos beneficios como medio de comunicación.

Hasta el momento, el App “A Manos Llenas” inicia la colección de signocuentos, audiocuentos subtítulos y cuentos en lectura fácil y cuentos escritos en formato libro:



Figura 14. App Cuentacuentos a Manos Llenas (HUM 748-TIC 195)

En este momento se trata de ayudar a pensar de forma distendida, lúdica, constructiva, posibilitadora, sobre la situación de la escritura entre los comunicantes visuales, pues percibimos que permanece estancado el desarrollo de recursos didácticos. Vemos muy interesante que aprovechemos el despertar de nuevos recursos gracias a las nuevas tecnologías, y la elocuente aportación del mundo de la imagen, las estrategias de lectura fácil en red y los avances para mejorar la incrustación de subtítulos, sin menospreciar las riquezas del formato libro clásico, de olor a encuadernación y esas páginas recién guillotizadas a la espera de dejar pasar una vista lectora por ellas.

Por el perfil de los autores de esta reflexión, nuestra propuesta se circunscribe al ámbito del docente y de su formación permanente, y con verdadera vocación de maestro que quiere llegar a todos y a cada uno de manera que potencie el desarrollo de las habilidades comunicativas, de manera que cada cual pueda entenderlas –y, cómo no, desarrollarlas de forma autónoma-.

RESULTADOS

En este epígrafe comentamos los puntos de reflexión que expondremos para generar ese debate en el corto tiempo del que disponen los “How to...” en las II Jornadas, aunque sea interno, y luego en onda expansiva en los respectivos quehaceres de cada cual.

- La Lengua de Signos es definida como ágrafa, es decir, sin escritura propia.
 - La clave estaría en unificar los sistemas de apoyo a la anotación, dejando abierta a la evolución de la lengua de signos el nacimiento de una escritura, pues no hay razón ni social ni lingüística para negarla.
- Es conveniente insertar la Lengua de Signos en los aprendizajes de la lengua materna dentro de las aulas de la enseñanza reglada, como sistema de comunicación complementario al oral, (similar, pero no igual, a lo que el braile es al escritor de tinta).

- Coincidimos en el reconocimiento de la escritura como puente y punto de encuentro de los comunicantes auditivos y visuales.
 - La escritura es efectiva e incuestionablemente organizadora del pensamiento, se sea comunicante auditivo o visual.
- El protagonismo de la imagen invita a incrustar signotextos en las webs o los blogs, de manera más natural, lo cual no ha evitado que persistan los estigmas del pasado sobre el mundo signocomunicante/ signoparlante.
 - La comunicación visual se ve favorecida por la inmersión del mundo en la comunicación sustentada en la imagen. Contribuyamos a abrir nuevos cauces desde la infancia.
- El texto icónico y el texto escrito conviven desde siempre, solo han cambiado las maneras de concretarse.
- La discusión sobre el papel de los intérpretes de lengua de signos y los mediadores comunicativos sigue latente.
 - Entrelazado y entremezclas de la traducción y la interpretación en el doblaje a Lengua de Signos de discursos orales.
- El punto de vista clínico de la sordera está llevando a la extinción de la Lengua de Signos/ Señas.
- La reticencia de algunas instituciones gubernamentales en implicarse en proyectos para el desarrollo de las habilidades comunicativas lectoescritoras.
 - Es factible la armonía entre el desarrollo de habilidades comunicativas visuales y el desarrollo de habilidades comunicativas escritas.

DISCUSIÓN

La integración de este apartado en nuestro "How to..." pretende aportar un botón de muestra sobre el debate abierto. Creemos que una de las ideas que subyace es la consideración de la lengua de signos como un hecho de bilingüismo y los enfoques etnolingüísticos y psicolingüísticos para abordar cuestiones de identidad respecto de la comunidad sorda.

Delatando la falta de concreciones en el desarrollo normativo sobre dificultades o estrategias a desarrollar para el acceso a la lectoescritura de las personas sordas, Belén Barreiro y M^a Mar Delgado reivindican que "urge un cambio metodológico donde la lengua de signos se convierta en protagonista del acceso al texto escrito. Así pues, urge garantizar las medidas oportunas para un acceso universal a la escritura, potenciando el enriquecimiento cultural resultado del feedback entre lenguas y apostando por la suma de todo aquello que puede ampliar nuestras experiencias y conocimientos." (6)

Por su parte, M^a del Castillo Campanario Pérez, en su "La comprensión lectora del alumnado con discapacidad auditiva" (6), muestra la necesidad de que las intervenciones educativas deben ir encaminadas a desarrollar la competencia lingüística. A continuación, defiende una serie de estrategias que ayudarían a la comprensión lectora: a/Activar conocimientos previos del alumnado y conectarlo a sus experiencias; b/Usar las analogías, dramatizar el contenido del texto; c/Hacer lecturas guiadas y poner en común lo leído; d/Incluir explicaciones a pie de página; e/Crear imágenes mentales de

lo leído; f/Elaborar un diccionario personal con palabras nuevas.

Queremos traer a esta discusión también la aportación de Paula Domínguez Marín, quien presentó su experiencia impartiendo un taller de lectoescritura organizado por la Sociedad Federada de Personas Sordas de Málaga en la Biblioteca Cervantes de dicha localidad. El taller, desarrollado entre noviembre de 2013 y abril de 2014, estaba destinado a adultos con un nivel "alto" de lectoescritura (nivel a 2.1). Su conclusión se basa en reconocer la gran importancia al uso de la Lengua de Signos como lengua vehicular de aprendizajes.

Desde sus experiencias como comunicante auditiva y comunicante visual, María Benítez Vidal hace hincapié en su conclusión sobre los beneficios de crear ese puente en la escritura y hacia la lectoescritura, "facilitando la comprensión, el acceso a la información y al aprendizaje, para favorecer el uso de más vías por las que compartir pensamientos y experiencias y el desarrollo como personas. Pero también es una herramienta para la difusión de la LSE. Como señalan en el documento "About making information easier" estos esfuerzos aspiran a hacer la información útil y accesible: «No hay respuestas rápidas, y no es fácil... pero puede ser divertido»." (6)

Coincidimos en reconocer que son propuestas educativas comunes en las aulas de español oral y signado, - al menos desde nuestro quehacer docente-, si bien la imagen debe cobrar mayor peso específico pues sobre lo espacio visual se sustenta la percepción e interpretación del mundo y del otro.

En este punto alcanzó protagonismo la aportación del Grupo Comunicar al CIES 2017, de la mano de Montserrat Vargas, Sara Román y Paco Pavón, de la Universidad de Cádiz, en virtud del quehacer que a este grupo le es propio: la comunicación visual analizada desde las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Queda mucho por hacer, y lo más constructivo es buscar los espacios comunes en vez de distanciarnos con los que no compartimos. De suyo, el desarrollo de habilidades comunicativas lectoescritoras requiere un sustrato y una cimentación emergente que sea constructiva y posibilitadora.

Mientras este caminar compartido se forja, celebremos que, el 19 de junio de este año, el Real Patronato sobre Discapacidad presenta el Proyecto "Corpus de la Lengua de Signos Española" en el salón de actos de la Secretaría de Estado de Servicios Sociales y de Igualdad, Madrid.

CONCLUSIÓN

Dar protagonismo a la imagen en un mundo tan dependiente precisamente de la imagen significa gozar de todas las ventajas para normalizar la convivencia de la comunicación auditiva y la comunicación visual.

Creemos que hay una invasión de la sociedad del bienestar cuando se recortan esfuerzos y presupuestos en favor de la docencia y de la investigación sobre la Lengua de Signos/ Señas cuando excusan la omisión de atención alegando los porcentajes de personas que nacen sordas y a las que logran recobrar la capacidad auditiva gracias a los avances de la medicina. Meten en un solo saco los pre-lingüísticos y los pos-

lingüísticos junto con la sordera por causa de degeneración o desgate físico.

Abordar una cuestión de identidad de los comunicantes visuales al rasero de los comunicantes auditivos responde a una visión plana de la riqueza que nace de la pluralidad compartida en libre –y jamás obligada- reciprocidad.

Agradecimiento también al Centro Específico de Educación Especial de la Junta de Andalucía de Jerez de la Frontera porque entre 2014 y 2015 nos acogió, y nos permitió aprender de ellos y con ellos sobre los recursos educativos viables ante la deficiencia auditiva, máxime cuando la hipoacusia cuenta con la dificultad añadida de ir acompañada por otras patologías o trastornos específicos del lenguaje.

REFERENCIAS

1. Herrero Blanco, Á. *Gramática visual de la Lengua de Signos Española*, Alicante, Biblioteca Virtual de Miguel de Cervantes. 2004. [soporte digital]
2. Herrero Blanco, Á. y Alfaro, J.J. "Fonología y escritura de la lengua de signos española", *ELUA. Estudios de Lingüística. Nº 13*. 1999. 89-116
3. Libro Blanco de la Lengua de Signos Española en el Sistema Educativo (http://www.fundacioncnse.org/imagenes/Las%20portadas/pdf/libro_blanco.pdf)
4. Sibón Macarro, T.-G. y Vera Villaverde, Fco *Epistolario con un joven lingüista sordo. Reflexiones entre un docente sordo y otro oyente sobre la lengua de signos*, Centro de Escritura-Universidad de Cádiz. 2017. [soporte digital]
5. Picado Sánchez, M.J., *Cuentos de la mar salada*. Premio de Innovación Educativa en el V congreso de Experiencias Didácticas Edelvives, Córdoba el 23 de Mayo 2014.
6. VVAA, Actas del CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE ESCRITURA Y SORDERA, Jerez de la Frontera, 15-17 de febrero de 2017. (<http://centrodeescritura.uca.es/escritura-y-sordera-memorias>).
7. Fundación CNSE (Confederación Estatal de Personas Sordas) para la supresión de barreras de comunicación. <http://www.fundacioncnse.org/innovacion.html>
8. Biblioteca virtual del Centro de Normalización Lingüística de la Lengua de Signos Española (CNLSE). <http://cnlse.es/es/virtual-library>
9. Convenio de cooperación entre el Real Patronato sobre Discapacidad y la Universidad de Cádiz, suscrito en 2014 y renovado en 2016:
 - a. http://transparencia.gob.es/servicios-buscador/contenido/conveniosycomiendas.htm?id=Convenio_SSI201401148&lang=es&fcAct=2016-11-01T11:06:19.758Z

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento al Vicerrectorado de Responsabilidad Social, Extensión Cultural y Servicios por su incondicional apoyo y respaldo al equipo de docencia e investigación del Centro de Escritura.

Agradecimiento al Real Patronato sobre Discapacidad (Ministerio de Sanidad), por renovar nuestro convenio conjunto con la Universidad de Cádiz.

Agradecimiento a la Red Interuniversitaria de Investigación y Docencia sobre la Lengua de Signos/ Señas, por generar los cauces que hacen cada día más factible tanto diálogo efectivo, constructivo y posibilitador.

La impartición online de la asignatura “Gestión de Proyectos en la Administración Pública”: una experiencia piloto Curso 2015-2016

José María Biedma-Ferrer*, Gabriel Ruiz-Garzón**

*Departamento de Organización de Empresas, **Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación josemaria.biedma@uca.es, gabriel.ruiz@uca.es

RESUMEN: En un entorno educativo en el que cada vez las Tecnologías de Información y de la Comunicación (TIC) cobran cada vez más importancia, este trabajo se ocupa de explicar la puesta en práctica del proyecto La impartición online de la asignatura “Gestión de Proyectos en la Administración Pública: una experiencia piloto Curso 2015-2016”. El papel que desempeñan las TIC en el ámbito educativo es cada vez mayor. Los objetivos del proyecto de innovación son dos: por un lado, comprobar si la impartición parcial online de la asignatura “Gestión de proyectos en la Administración Pública” conlleva una mejora sustancial en el rendimiento académico; y, por otro lado, testar si dicha impartición supone una mejora en la satisfacción del alumnado, con respecto al resto de asignaturas que se imparten exclusivamente de modo presencial en el Máster. Los resultados del proyecto son muy positivos porque se mantiene la tasa de éxito al 100%. Además, la tasa de rendimiento es muy similar a la del curso académico anterior (2014-2015), y la nota media de la asignatura es la misma que la obtenida en el curso académico pasado, cuya impartición fue exclusivamente presencial. Finalmente, en el curso académico en el que se ha realizado el proyecto, la satisfacción media del alumnado con la modalidad online es superior a la de la modalidad presencial. Estos resultados invitan a proseguir e incrementar la docencia online en distintas asignaturas del Máster en Gestión y Administración Pública.

PALABRAS CLAVE: Docencia online, Gestión y Administración Pública, TIC, *Adobe Connect*, Gestión de proyectos

INTRODUCCIÓN

En nuestra sociedad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están adquiriendo un papel cada vez más importante. La introducción de las mismas se está produciendo en un buen número de sectores entre los que se encuentra la educación, que no debe quedarse al margen (1) (2). En este sentido, se ha señalado que en la actualidad las universidades deben involucrarse en procesos de mejora de la calidad (3). Esto significa que los procesos de innovación docente deben apoyarse en las TIC (2).

Las TIC se han introducido en un buen número de ámbitos entre los que se encuentra la educación. Las asignaturas del máster en Gestión y Administración Pública se han impartido tradicionalmente de forma presencial.

Con el proyecto de innovación “La impartición online de la asignatura “Gestión de Proyectos en la Administración Pública: una experiencia piloto Curso 2015-2016”, se ha introducido la posibilidad de seguir online una de las asignaturas que componen el Máster en Gestión y Administración Pública, durante el curso 2015-2016.

Este trabajo está dividido en cuatro partes: en primer lugar, se realiza una Introducción; en segundo lugar, se describen los objetivos y las fases en que se ha desarrollado la ejecución del proyecto de innovación docente; posteriormente se darán unas conclusiones y se acabará con unas referencias.

OBJETIVOS Y FASES DESARROLLADAS EN LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Los objetivos del proyecto de innovación son dos: por un lado, comprobar si la impartición parcial online de la asignatura “Gestión de proyectos en la Administración Pública” conlleva una mejora sustancial en el rendimiento académico; y, por otro lado, si dicha impartición supone una mejora en la satisfacción del alumnado, con respecto al resto de asignaturas que se imparten exclusivamente de modo presencial en el Máster.

Para la impartición de la asignatura se ha utilizado la herramienta *Adobe Connect*. Esta herramienta permite realizar una reunión en línea en tiempo real, en la que el profesor que asume el rol de “presentador” puede realizar acciones en directo, tales como mostrar diapositivas o presentaciones multimedia, compartir páginas, chat y emitir audio y video (4). Por tanto, se considera una herramienta idónea para el desarrollo del proyecto de innovación.

Para el cumplimiento de los objetivos anteriormente descritos, el proyecto se ha desarrollado en varias fases.

Fase 1. FORMACIÓN DE LOS DOCENTES. Unos meses antes del inicio del proyecto de innovación, se informó a todos los docentes de la asignatura del proyecto los docentes de la asignatura. Además, recibieron un curso de formación sobre la herramienta *Adobe Connect*, puesto que el conocimiento profundo de la herramienta es fundamental para la ejecución

del proyecto. Posteriormente, tanto el Coordinador de la asignatura como el Coordinador del Máster formaron a los ponentes invitados, externos a la Universidad, en la herramienta *Adobe Connect*.

Para la impartición de la asignatura, se habilitó una sala virtual con el fin de impartir las distintas sesiones online de la asignatura de forma independiente.

Fase 2. ADAPTACIÓN DE MATERIALES. Antes de que el alumnado comenzara a cursar la asignatura, el profesorado y los ponentes invitados adaptaron los materiales docentes existentes, con el fin de que tanto los alumnos presenciales como los conectados a través de *Adobe Connect* dispusieran de los mismos contenidos al mismo tiempo.

Fase 3. FORMACIÓN DEL ALUMNADO. Con suficiente antelación al comienzo de la asignatura, se comunicó al alumnado que iban a ser partícipes del presente proyecto de innovación docente. Ello supuso la explicación en detalle de los objetivos del proyecto, así como de la dinámica de ejecución del mismo. Al mismo tiempo, se les indicó el carácter voluntario de la asistencia a las sesiones de forma online, explicándoles la forma de acceder y las principales utilidades de la herramienta *Adobe Connect*, con el fin de que controlarán de forma completa el manejo de la herramienta.

El día anterior a la fecha de comienzo de las sesiones de la asignatura, el Coordinador de la asignatura realizó pruebas con el alumnado interesado, para que el ordenador estuviese configurado correctamente.

Fase 4. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA. El día del inicio de las sesiones se envió a los alumnos el enlace para conectarse online a través de la herramienta *Adobe Connect*.

En la primera sesión hubo algunos problemas técnicos, ajenos a la voluntad de los profesores y que se fueron corrigiendo en las sesiones posteriores.

A lo largo de las distintas sesiones, la mayoría de los alumnos se conectaron de forma online.

Dado que algunos alumnos asistieron de forma presencial a clase, se les proporcionó a los alumnos asistentes un micrófono, para que pudieran interactuar con los alumnos conectados a través de la herramienta *Adobe Connect*.

La comunicación entre profesor, alumnos presenciales y alumnos conectados fue siempre muy fluida. Este triángulo de comunicación funcionó perfectamente. Cabe destacar el interés, la participación e implicación del alumnado antes y durante la ejecución del proyecto.

Fase 5. REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA Y ESTUDIO ESTADÍSTICO. Una vez impartida la asignatura, se realizó una encuesta al alumnado con el fin de testar los objetivos planteados en el proyecto de innovación docentes. Los alumnos se mostraron muy participativos. También se realizó una comparación estadística de los indicadores académicos más relevantes entre la modalidad on-line y presencial.

Fase 6. RESULTADOS OBTENIDOS. Los resultados del Proyecto de Innovación Docente se resumen en la mejora de los siguientes indicadores:

- La tasa de éxito del curso 2015-2016 es la misma que la del curso 2014-2015. Se ha mantenido la tasa máxima del 100%.
- La tasa de rendimiento en el curso 2015-2016 es muy positiva, siendo muy similar a la del curso 2014-2015. En relación a la tasa de éxito lograda y a la tasa

de rendimiento obtenida existe cierto apoyo en la literatura. Un estudio realizado demuestra que es mayor la probabilidad experimental de obtener mejores resultados en un entorno online que en un entorno de aprendizaje tradicional (5).

- Se ha conseguido mantener en la modalidad online la misma nota media que la del curso 2014-2015 impartido de forma presencial. En el curso 2015-2016, la satisfacción media del alumnado con la modalidad online es superior a la de la modalidad presencial. Los coeficientes de variación calculados muestran la elevada representatividad de tales medias.
- En el curso 2015-2016, se observa que la satisfacción media del alumnado con la modalidad online (9.1) supera a la de la modalidad presencial (8.5). Los resultados de la encuesta se encuentran en línea con las conclusiones de un interesante meta-análisis de investigaciones realizado, en el que destaca la valoración positiva de los estudiantes en acciones formativas online (6).

CONCLUSIONES

La realización del proyecto de innovación docente permite extraer las siguientes conclusiones:

- Se ha producido una mejora sustancial en el rendimiento académico.
- Se ha mejorado la satisfacción del alumnado, con respecto al resto de asignaturas que se imparten exclusivamente de modo presencial en el Máster.

La puesta en marcha del proyecto de innovación también ha ayudado a la mejora de otros indicadores del máster:

- Se ha producido un incremento en el número de alumnos matriculados del curso 16/17 sobre el 15/16 de un 36%.
- Ha aumentado el porcentaje de asignaturas del máster implicadas en proyectos de innovación docente en un 11%.

Entre otros factores, gracias al esfuerzo innovador de esta experiencia, el Máster en Gestión y Administración Pública ha conseguido el curso 16/17 la renovación de su acreditación por la Agencia Andaluza de Evaluación (ADEVA).

Los resultados obtenidos invitan a proseguir e incrementar la docencia online en distintas asignaturas del Máster en Gestión y Administración Pública, ya que entre otras mejoras se consigue el aumento de alumnos matriculados y su seguimiento por alumnos iberoamericanos. La universidad debería arbitrar medidas para favorecer la participación del profesorado en este tipo de docencia.

REFERENCIAS

1. Marqués, P. Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *3C Revista de Investigación*, 2012, pp.1-15.
2. Domingo, M y Marqués, P. Práctica docente en aulas 2.0 de centros de educación primaria y secundaria de España, *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, Nº 42, 2013 - pp. 115-128

3. Salinas, J. *Innovación educativa y uso de las TIC*. Universidad Internacional de Andalucía, 2008, pp.15-30.
4. García, J.L. y Rubio, J.A. Utilización del Adobe Connect como herramienta de tutorización en estudios de Máster, disponible en <http://cursosabierto.uca.es/wp-content/uploads/2015/12/Uso-del-Adobe-Connect-en-procesos-de-Tutorizacion.pdf> 2015. [Consultado el 13 de mayo de 2017].
5. Shachar, M. y Neumann, Y. Twenty years of research on the academic performance differences between traditional and distance learning: Summative meta-analysis and trend examination. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, Vol.6 (2), 2010, pp. 318-334.
6. Cabero, J. (coord.) *eLearning: Meta-análisis de investigaciones y resultados alcanzados*. Universidad de Sevilla, 2008.
Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/ProyectoEA08.pdf> [Consultado el 14 de mayo de 2017].

Iniciativa Tecnológica Conjunta basada en Bio-industrias como instrumento para acercar la investigación a la docencia.

Lourdes Casas Cardoso* y José María Portela Nuñez

*Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias, UCA.

Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Escuela Superior de Ingeniería, UCA.

lourdes.casas@uca.es

RESUMEN: Se describe la experiencia obtenida al aplicar un modelo de aprendizaje basado en proyectos. Esta metodología se lleva a cabo en la asignatura de Organización y Gestión de Proyectos del Grado en Biotecnología, la cual se imparte en el cuarto curso de dicho grado.

Uno de los contenidos a desarrollar dentro de la asignatura es la I+D+i asociada al sector biotecnológico, por ello se aprovecha la información del H2020 como herramienta para acercar la investigación a la docencia. En específico se utiliza la información de la Iniciativa Tecnológica Conjunta basada en Bio-industrias como fuente para que los estudiantes, asociados en grupos, generen su idea de proyecto. Una vez que los grupos definen su idea deben redactar un proyecto siguiendo las etapas estudiadas en clases: antecedentes (marco teórico), objetivos, metodología, planificación de recursos y personal así como presupuesto y resultados previstos.

Esta forma de aprendizaje permite que sean los alumnos los que tomen la responsabilidad de aprender creando alianzas entre los integrantes del propio grupo, así como con el profesor. Además permite integrar los aspectos teóricos de la asignatura con los prácticos. Lo más importante es que se ha logrado motivar a los estudiantes poniendo en práctica sus conocimientos y habilidades a la hora de resolver un problema real.

PALABRAS CLAVE: Horizonte 2020, proyecto, grado en biotecnología, idea de investigación.

INTRODUCCIÓN

La asignatura Organización y Gestión de Proyectos (OGP) es de carácter obligatorio en el Grado en Biotecnología, tiene 6 ECTS y se imparte en 4º curso (7º semestre). Pertenecce al módulo de aspectos transversales y metodológicos.

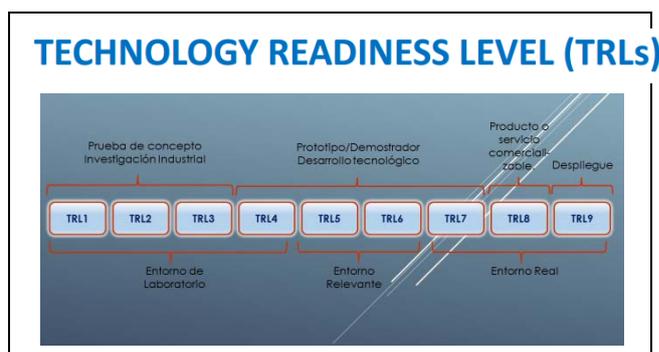
La misma propone, a través de sus objetivos, conseguir que los estudiantes adquieran los conceptos básicos, la terminología, los conocimientos y las metodologías necesarias para plantear, realizar y dirigir proyectos mediante la aplicación de conocimientos científicos y técnicos, aptitudes y procedimientos. A la vez debe tratar aspectos de I+D+i en el sector biotecnológico. Estos objetivos se pretenden conseguir mediante la combinación de clases teóricas y prácticas.

Teniendo en cuenta los niveles de madurez de la tecnología (Figura 1) y el carácter investigador de la titulación se plantea como estrategia, que la asignatura se va a abordar desde dos vertientes:

- ✓ los estudiantes tendrán que redactar y organizar a lo largo de la asignatura un proyecto de investigación que estaría relacionado con niveles bajos en la escala de madurez de la tecnología (idea, investigación básica); por supuesto bajo la supervisión y guía del profesor.
- ✓ en clases se discutirán los aspectos relacionados con el conjunto de etapas y actividades necesarias para la

puesta en marcha de un proyecto industrial, lo cual está relacionado con los niveles altos en la escala de madurez de la tecnología (aplicación comercial del producto).

La parte práctica se basa fundamentalmente, en el desarrollo del proyecto de investigación cuya idea es propuesta por los propios estudiantes. No obstante en el resto de temas también se proponen realizar ejercicios prácticos que potencien las discusiones y comentarios, en horario presencial, para facilitar la comprensión e incrementar el interés de las clases teóricas. Esto también permite desarrollar el espíritu crítico por el propio trabajo.



TRL 1: IDEA
TRL 2: INVESTIGACIÓN BÁSICA
TRL 3: FORMULACIÓN DE LA TECNOLOGÍA
TRL 4: INVESTIGACIÓN APLICADA
TRL 5: DESARROLLO DE PROTOTIPO A PEQUEÑA ESCALA
TRL 6: UNIDAD DE DESARROLLO DE PROTOTIPO A GRAN ESCALA
TRL 7: SISTEMA PROTOTIPO
TRL 8: SISTEMA DE DEMOSTRACIÓN
TRL 9: PRIMER SISTEMA DE TIPO COMERCIAL

Figura 1. Niveles de madurez de la tecnología.

Los objetivos docentes que se persiguen al aplicar esta metodología son:

- ✓ Asegurar una formación teórica y práctica, al mismo tiempo, para facilitar la integración de los estudiantes a la vida profesional.
- ✓ Garantizar un buen nivel general de formación y rendimiento académico en la asignatura de Organización y Gestión de Proyecto.
- ✓ Iniciar a los estudiantes en las metodologías de desarrollo de proyectos en equipo, donde se transmitan la información y estado de trabajos a través de la red en tiempo real.
- ✓ Desarrollar ejercicios prácticos que sean base y modelo del desarrollo de un proyecto en el ejercicio profesional.
- ✓ Supervisar los ejercicios prácticos para facilitar la integración entre teoría y práctica y servir de enlace entre la enseñanza académica y la vida profesional.
- ✓ Desarrollar ejercicios prácticos no presenciales con dirección, supervisión, tutoría, control y seguimiento continuado.
- ✓ Ayudar a la valoración del trabajo realizado por cada miembro del grupo.
- ✓ Fomentar la creatividad y el espíritu emprendedor de los estudiantes.

INICIATIVA TECNOLÓGICA CONJUNTA BASADA EN BIO-INDUSTRIAS

La Iniciativa Tecnológica Conjunta de Bio-industrias es una Asociación Público Privada (PPP) entre la Comisión Europea y el [Consorcio de Bio-industrias](#) (BIC). Esta iniciativa, que forma parte del Programa Marco Europeo H2020 (Horizonte 2020) dispone de un presupuesto total de 3.700 M€ (975 M€ EU, 2730 M€ inversión privada) para el periodo 2014-2020. Su principal objetivo es [potenciar la bioeconomía europea](#), convirtiendo residuos biológicos y otros desechos en productos de valor mediante la utilización de tecnologías innovadoras y biorefinerías.

La PPP es un instrumento de apoyo a la investigación e innovación industrial en todas sus fases, desde la generación del conocimiento hasta las actividades más próximas al mercado, de tal manera que mediante la financiación conjunta y el aporte de los recursos necesarios se puedan afrontar con éxito los desafíos de comercialización de las nuevas tecnologías que responden a los principales cambios sociales.

La experiencia reciente confirma que Europa cuenta con una sólida base de investigación en el ámbito de las bio-industrias, tanto a nivel de la Unión Europea como a escala regional y nacional. Por tanto se ha creado la ejecución de la Iniciativa Tecnológica Conjunta para las Bio-industrias.

Los objetivos de esta iniciativa (*Biobased Industries, BBI* por sus siglas en inglés) son:

- ✓ contribuir a un **uso más eficiente de los recursos** y una economía hipocarbónica sostenible y a incrementar el crecimiento económico y el empleo, en particular en las zonas rurales.
- ✓ demostrar tecnologías que den lugar a nuevos elementos químicos básicos, nuevos materiales y nuevos productos de consumo a partir de la **biomasa europea**.
- ✓ desarrollar **modelos de negocio** que integren a los agentes económicos en la cadena del valor, desde los proveedores de biomasa, pasando por las biorrefinerías, hasta los consumidores de biomateriales.
- ✓ establecer **biorrefinerías emblemáticas** que utilicen tecnologías y modelos de negocio para biomateriales, sustancias químicas y combustibles y demuestren mejoras en cuanto a costes y rendimiento a niveles competitivos.

METODOLOGÍA

De acuerdo con la ya mencionada Figura 1, para elaborar un proyecto de investigación la primera fase consiste en tener una idea del tema a desarrollar. El objetivo es por tanto que los alumnos estudian la información que brinda las JTI-BBI y a partir de ahí seleccionen su idea de proyecto, y redacten y planifiquen el mismo.

De esta forma los estudiantes sabrán cuales son las líneas prioritarias de investigación relacionada con las bio-industrias y se verán en la necesidad de investigar aún más en el tema que seleccionen para hacer el proyecto.

Toda la información que aparece relacionada con el tema está en inglés, por lo tendrán que hacer uso del mismo.

Los principales topics de trabajo para el 2017 son lo que se mencionan a continuación:

1. Fomento de un suministro sostenible de materias primas a partir de biomasa para alimentar tanto cadenas de valor existentes como nuevas.

- Mejorar la utilización de las fuentes de materias primas existentes en los sectores de la agroindustria, los bosques, los productos químicos y los desechos, también en las zonas geográficas con actividades bajas en la actualidad. Esto incluye la materia prima de la industria papelera y de pulpa y la producción y procesamiento de alimentos.
- Ampliar la utilización de residuos urbanos, residuos sólidos urbanos, aguas residuales, residuos industriales, cultivos dedicados a tierras no utilizadas y residuos de cultivos

perennes como fuente de alimentación para la industria biológica.

- Aprovechar las oportunidades de la biomasa acuática como materia prima para la industria biológica.
- Valorar los coproductos y residuos de las operaciones basadas en bio, incluidas las biorefinerías (existentes).
- Establecer una sólida cooperación intersectorial con actores de los sectores de suministro y logística de biomasa y de manipulación de residuos.

2. Optimización del procesado para biorefinerías integradas.

- Mejorar la eficacia de los pasos previos al tratamiento.
- Aumentar aún más la eficiencia de la biocatálisis y ampliar el uso de microorganismos para permitir una ampliación de las condiciones operacionales de la biorefinación.
- Aumentar la eficiencia energética y la rentabilidad de las operaciones de biorrefinación.

3. Desarrollo de bio-productos innovadores para aplicaciones específicas del mercado.

- Desarrollar, probar y demostrar materiales basados en biomasa que superan a los materiales basados en fósiles en aplicaciones comparables en el sector del envasado. Esto también podría aplicarse a los sectores de construcción, transporte, cuidado personal e higiene.
- Desarrollar innovadores químicos basados en la biología que no tengan una producción a base de fósiles o de escala industrial.
- Desarrollar nuevos productos químicos y materiales biológicos para aplicaciones de alto valor que cumplan con todos los requisitos de seguridad y regulaciones.
- Demostrar la producción de aditivos bio basados en plantas, flujos residuales en la producción de alimentos y otros flujos de desechos que son ricos en proteínas y moléculas de alto valor.
- Desarrollar, probar y demostrar productos biológicos para la agricultura.
- Desarrollar, probar y demostrar plásticos bio, que sean biodegradables o aptos para el reciclaje.

4. Crear y acelerar la adopción por el mercado de bio productos y aplicaciones bio.

- Identificar y proponer soluciones para eliminar los obstáculos (potenciales) al uso creciente de los "residuos" (coproductos específicos, corrientes laterales y residuos de fuentes industriales y urbanas) para la industria bio.

- Aumentar y mejorar la comunicación y el diálogo con todas las partes interesadas sobre los beneficios de nuevos productos que tengan nuevas funcionalidades y ofrezcan un mejor rendimiento que los tradicionalmente aceptados en aplicaciones específicas. Estos incluyen materiales para aplicaciones con contacto alimentario (como nutracéuticos y materiales de embalaje), en el sector farmacéutico y posiblemente también en los sectores de construcción, transporte, cuidado personal e higiene.

- Establecer cooperación y asociación con los propietarios de marcas y los representantes de los consumidores para comprender mejor las necesidades de la sociedad. Este entendimiento ayudará a explotar las cadenas de valor basadas en la biología para aplicaciones específicas que protejan el medio ambiente, fortalezcan la economía y proporcionen progreso social.

Todo proyecto parte de una idea la cual se debe transformar en planteamientos precisos en la medida que se estudia la información bibliográfica relativa a la misma. Por ello el acceso a las fuentes de información es una necesidad. La información es el operando sobre el que, el proyectista, aplica sus conocimientos y medios técnicos para ir transformando la idea en otro tipo de información (ordenada y estructurada).

Una vez seleccionada la idea del proyecto, la segunda fase necesita de una búsqueda bibliográfica para saber el estado actual de investigación en el tema y a partir de ahí poder proponer tareas y/o actividades nuevas a desarrollar durante el mismo.

La primera condición, para que un proyecto se ejecute correctamente es que esté bien planteado. Un planteamiento inadecuado o incompleto llevará al proyectista a situaciones difíciles y, en ocasiones, sin salida. Un planteamiento correcto del proyecto debe tener en cuenta: el tamaño del proyecto, el período de ejecución, los usuarios, el plazo disponible, los medios existentes, así como las normas que afectan al proyecto. Todos estos aspectos deben ser abarcados por los estudiantes durante la propuesta del proyecto.

La Figura 2 muestra las partes fundamentales que deben desarrollar los estudiantes durante la confección del proyecto. Es importante resaltar que aunque un proyecto puede tener un grado de complejidad elevado, lo que se les exige a los estudiantes tiene un grado de sencillez lo suficientemente bajo como para poder llegar al éxito de la experiencia.

La redacción y planificación del proyecto se seguirá a lo largo de la asignatura a través de tutorías grupales y en las últimas semanas, cada grupo expondrá los principales aspectos del proyecto que han desarrollado. La duración de la exposición será de 15- 20 minutos aproximadamente.



Figura 2. Sumario del proyecto de investigación que deben desarrollar los estudiantes durante la asignatura.

Los grupos también actuarán como oponente, valorando el trabajo realizado por otro grupo de la clase. Deberán entregar un informe antes de la exposición del grupo que evalúan en el cual detallan los aspectos que se relacionan a continuación:

- ✓ Documenta adecuadamente la propuesta de proyecto (centrarse en los elementos descritos en la introducción).
- ✓ Explica conceptos e ideas de forma comprensible.
- ✓ Utiliza el vocabulario técnico adecuado y lo define la primera vez que lo utiliza.
- ✓ Escribe correctamente la memoria del proyecto cumpliendo la normativa.
- ✓ Presenta la información debidamente referenciada.
- ✓ Identifica las tareas fundamentales del proyecto relacionando con los objetivos propuestos.
- ✓ Selecciona las herramientas para desarrollar la metodología.
- ✓ Otros comentarios.
- ✓ Propuesta de nota del proyecto evaluado.
- ✓ Conformidad de que todos los miembros del grupo están de acuerdo con los resultados presentados en el informe.

La selección del orden de exposición será al azar y la definición de cada grupo oponente la hará el profesor.

Los estudiantes también deberán evaluar la exposición de los diferentes grupos rellenando una ficha que les entrega el profesor.

RESULTADOS OBTENIDOS

La propuesta se aplicó en la asignatura de Organización y Gestión de Proyectos del Grado en Biotecnología en el actual curso 2016-2017.

Este tipo de aprendizaje basado en la redacción de un proyecto implicó formar equipos de personas que debían trabajar juntos hasta llegar a proponer la mejor forma de abordar la solución del tema. La clase tenía 51 alumnos y se formaron 13 grupos.

Las ideas de proyectos son las que se relacionan a continuación. Todas enmarcadas dentro de algún tópico establecido como prioritario dentro H2020.

Grupo 1. Uso de plantas para la obtención de hidrogeles a partir de fibroína y su aplicación en la ingeniería de tejidos.

Grupo 2. Detección de aflatoxinas en cultivos de maíz mediante el uso de nanotubos de carbono.

Grupo 3. Biotransformación de residuos no aprovechables mediante la bacteria *Pseudomonas putida*.

Grupo 4. Creación de plantas transgénicas resistentes a la salinidad.

Grupo 5. Uso de neuronas creadas a partir de células IPS para tratar lesiones cerebrales.

Grupo 6. Estudio de la producción de biodiesel a partir de la microalga *Nannochloris sp.* mediante el uso de lipasas inmovilizadas.

Grupo 7. Bioconversión de CO₂. Obtención de un mecanismo de disminución de las emisiones en centrales térmicas.

Grupo 8. Transformación de CO₂ en isobutanol por *Ralstonia europea*.

Grupo 9. Producción de una bebida elaborada a partir de un cultivo simbiótico de bacterias y levaduras.

Grupo 10. Análisis de la expresión diferencial de genes hipofisarios en corvina (*argyrosomus regius*) adaptados a diferentes condiciones experimentales.

Grupo 11. Producción de metano a partir de materia orgánica de origen animal.

Grupo 12. Eliminación de plagas de *Rhynchophorus ferrugineus* mediante la esterilización de machos.

Grupo 13: Cultivo de *Asparagopsis taxiformis* para su implementación en la dieta de rumiantes con el fin de disminuir las emisiones de metano.

Todos los grupos fueron capaces de encontrar y desarrollar una idea acorde con los topics de investigación propuestos en H2020. Para conseguir este objetivo los alumnos revisaron la información relativa a las líneas prioritarias de investigación en I+D+i asociadas a su campo de actuación. Esta iniciativa les permitió tener una apreciación inicial, general, rápida y directa sobre lo que es el Horizonte 2020, específicamente la iniciativa tecnológica conjunta de Bio-industrias. Como la información del H2020 está en inglés, la actividad contribuyó a desarrollar las habilidades en este idioma.

Los alumnos se convirtieron en los protagonistas de su propio aprendizaje y desarrollaron su autonomía y responsabilidad, ya que fueron ellos los encargados de planificar y estructurar el trabajo para resolver la cuestión planteada.

CONSIDERACIONES FINALES

En el modelo de aprendizaje basado en proyectos se encuentra la esencia de la enseñanza problémica, mostrando al estudiante el camino para la obtención de los conceptos. Las contradicciones que surgen y las vías para su solución, contribuyen a que este objeto de influencias pedagógicas se

convierta en un sujeto activo. Este modelo de aprendizaje exige que el profesor sea un creador, un guía, que estimule a los estudiantes a aprender, a descubrir y sentirse satisfecho por el saber acumulado, lo cual puede lograrse si aplica correctamente la enseñanza basada en proyectos.

El aprendizaje basado en proyecto proporciona una experiencia de aprendizaje que involucra al estudiante en un proyecto complejo y significativo, mediante el cual desarrolla integralmente sus capacidades, habilidades, actitudes y valores. Se acerca a una realidad concreta en un ambiente académico, por medio de la realización de un proyecto de investigación. Estimula en los estudiantes el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales, con lo cual se motivan a aprender; los estudiantes se entusiasman con la investigación, la discusión y proponen sus hipótesis, poniendo en práctica sus habilidades en una situación real. En esta experiencia, el estudiante puede aplicar el conocimiento adquirido en varias asignaturas.

Esta experiencia de trabajo constituye no sólo una oportunidad para el aprendizaje interdisciplinar sino que también, ayuda a los estudiantes a lograr un aprendizaje relevante y útil, por cuanto los conecta con su mundo fuera del aula, y les genera confianza en la potencialidad de sus acciones, cuando estas son concertadas mediante el trabajo colaborativo.

REFERENCIAS

1. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>. Último acceso el 16 de abril de 2016.
2. http://eshorizonte2020.cdti.es/recursos/doc/Programas/Cooperacion_internacional/HORIZONTE%202020/29236_2872872014135311.pdf. Último acceso el 16 de abril de 2016.
3. Maldonado Pérez, Marisabel APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS. Una experiencia en educación superior Laurus, vol. 14, núm. 28, septiembre-noviembre, 2008, pp. 158-180

Título Colaboración docente multidisciplinar para trabajos en equipo en G.A.P.

Manuel Arana Jiménez*, Caños Santos Jiménez González+, Jacinto Manuel Porro Gutiérrez+, Antonio Rafael Peña Sánchez+, María Mercedes Soto García&, Alfredo Sánchez-Roselly Navarro#

*Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, +Departamento de Economía General, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, &Departamento de Disciplinas Jurídicas Básicas, Facultad de Derecho, #Departamento de Ingeniería Informática, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación.

manuel.arana@uca.es

RESUMEN: Varios profesores 1º del Grado en Gestión y Administración Pública (GAP) hemos constatado diferentes déficits en los alumnos de nuevo ingreso a la hora de abordar un trabajo en equipo en sus diferentes elementos. Incidir en este problema en el momento de iniciar estudios en la referida titulación facilitará la consecución de competencias a lo largo de la misma, así como la preparación para los futuros Trabajos Fin de Grado.

Para este reto hemos propuesto abordar temáticas con contenido multidisciplinar, con la inclusión de los contenidos de las cinco asignaturas que los alumnos cursan en ese momento, que se corresponden con las del primer semestre. Para este fin, los profesores responsables de cada una de las cinco asignaturas hemos desarrollado dinámicas de trabajo en equipo y un sistema de evaluación multidisciplinar, de manera que cada trabajo es evaluado simultáneamente en cada una de las cinco asignaturas. Por ello, esta metodología contribuye no sólo como instrumento de evaluación, sino de optimización de la dedicación de alumnos y de profesores.

Las temáticas ofrecidas han sido consensuadas por los profesores, con objetivos atractivos para los alumnos y con vocación de iniciación a la investigación y a la crítica constructiva.

PALABRAS CLAVE: colaboración multidisciplinar, evaluación multidisciplinar, trabajo en equipo.

INTRODUCCIÓN

En el presente curso, 2016-2017, en el grado de Gestión y Administración Pública de la UCA, el grupo de profesores que habitualmente imparte clase en el primer semestre del primer curso se la titulación, decidió aunar esfuerzos en un trabajo docente colaborativo para establecer un enfoque en la metodología y evaluación que acercase más a los alumnos a lo consecución de las competencias a través de trabajos multidisciplinarios (ver (1)).

Para este fin, y bajo el formato de proyecto de innovación y mejora docente, nos hemos puesto de acuerdo los profesores responsables de cada una de las cinco asignaturas que los alumnos de la referida titulación cursan durante el primer semestre del curso, y que son:

- Derecho Constitucional I,
- Informática Aplicada,
- Sociología,
- Economía,
- Introducción a la Estadística.

Hasta la fecha, y en lo que lleva de recorrido esta titulación, los profesores de la misma hemos venido constatando déficit

organizativo y autónomo en los alumnos de nuevo ingreso a la hora de abordar un trabajo en equipo, así como la estructura básica de la que se compone un trabajo y metodología a seguir. Incidir en este problema en el momento de iniciar estudios en la referida titulación facilitará la consecución de competencias a lo largo de la misma, además de la preparación para los Trabajos Fin de Grado al que tendrán que enfrentarse.

El presente proyecto de innovación y de mejora docente contempla los siguientes avances y destacan las siguientes características en su aplicación. Los trabajos en equipo propuestos favorecerán a que los alumnos desarrollen y obtengan las competencias, objetivos y contenidos contemplados en las cinco asignaturas que cursarán en el primer semestre, con un tutor por trabajo que les orientará durante el desarrollo del mismo.

Cada trabajo será evaluado simultáneamente en cada una de las cinco asignaturas. Por tanto, el esfuerzo realizado en un trabajo obtendrá un reconocimiento en cinco asignaturas, en lugar de un trabajo por cada asignatura, como venía siendo habitual. Por ello, esta metodología contribuye no sólo como

instrumento de evaluación, sino de optimización de la dedicación de alumnos y de profesores.

Las temáticas ofrecidas desde el proyecto serán consensuadas por los profesores, con objetivos que además animen a los alumnos a la iniciación a la investigación y a la crítica constructiva.

Con esta declaración de intenciones, los objetivos propuestos en el proyecto son los siguientes:

1. Elaborar una propuesta de títulos o temáticas multidisciplinares.
2. Establecer un proceso de evaluación común y para cada una de las asignaturas participantes en lo que respecta a los trabajos multidisciplinares.
3. Fomentar el trabajo y la iniciación a la investigación en equipo.
4. Evaluar la incidencia del proyecto en los resultados académicos en las asignaturas participantes.

ACTUACIONES

Para la consecución de los objetivos, descritos en el punto anterior, los profesores participantes en el proyecto hemos planificado y desarrollado una serie de actuaciones, y que comentamos a continuación.

En octubre de 2016, mantuvimos una primera reunión inicial para la constitución formal del grupo de profesores. Elaboramos una propuesta de temáticas y títulos de los trabajos multidisciplinares, con asignación de un tutor para cada uno de los títulos. Acordamos un título y tutorización por cada uno de los profesores participantes. El formato de los trabajos, dada la orientación y finalidad del proyecto, se acordó que fuese similar al de los trabajos de fin de grado (TFG) de la titulación.

A continuación, se procedió a la elaboración de los criterios de evaluación; en especial, el sistema de calificación, concretando el peso o porcentaje que tendrá la calificación de cada trabajo sobre cada una de las asignaturas participantes. A este respecto, se acordó un porcentaje que podía oscilar entre el 10% y el 30% del total de la asignatura.

En una reunión-seminario con los alumnos a comienzos de semestre, se ofreció la relación de títulos para trabajos multidisciplinares, así como el tutor asignado a cada uno de ellos. Se explicaron los criterios de evaluación. Esta actuación tuvo continuidad inmediata, dentro de la misma semana, en todas las asignaturas del semestre, tanto en clase como a través de los campus virtuales de las mismas. Destacar la importancia que los profesores le dimos a la publicidad de este proyecto entre el alumnado y a la llamada a la participación, que era voluntaria. Se facilitó un protocolo y plazo de solicitud de participación por parte de equipos de alumnos. Como primer resultado de esta actuación fue que en la primera

semana de publicitación de títulos, éstos se agotaron y hubo que ampliar la oferta dada la demanda por parte del alumnado. Entre los temas finalmente propuestos y asignados, y a modo de ejemplo, citamos los siguientes:

- La administración pública y los empleados públicos. ¿Quiénes son? ¿Qué hacen? ¿Qué percepción tienen los ciudadanos de los empleados públicos? Estereotipos.
- La democracia representativa en España desde 1978.
- Evolución del empleo juvenil en España. Factores condicionantes.
- Diferencia por sexo de los efectos de la crisis económica sobre el empleo.
- Las agencias públicas en Andalucía. Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

Los trabajos se desarrollaron hasta principios de enero de 2017, bajo la tutela de los profesores de las asignaturas, y siguiendo un protocolo de entrega. A finales del semestre, se habilitaron varias sesiones para la exposición de los trabajos por parte de los diferentes equipos a sus compañeros y profesores. Una vez entregados en formato papel y digital, y expuestos, los trabajos fueron evaluados por cada uno de los profesores en la asignatura del que éste es responsable.

RESULTADOS

Para cada uno de los cuatro objetivos propuestos en el proyecto se elaboraron indicadores, que nos han ayudado a la evaluación del mismo. En esta línea, el objetivo 1 ha tenido una consecución del 100%. El objetivo 2, relacionado al proceso de evaluación de los trabajos, ha tenido una completa consecución, donde el 80% de las asignaturas asignaron un peso específico del trabajo sobre la calificación; y el 20%, un peso equivalente a una parte específica de la asignatura, proporcionando, pues, el 100%. Respecto al objetivo 3, hemos conseguido un 61% de participación en el proyecto, considerando como población a todos los alumnos matriculados en las asignaturas del primer semestre en GAP. Para el objetivo 4, se elaboró un indicador para medir la relación entre la razón de los aprobados participantes en el proyecto respecto a participantes, y la razón entre los aprobados respecto a matriculados, teniendo en cuenta cada asignatura en la convocatoria natural de febrero. El indicador arroja que la primera razón es superior a la segunda, es decir, que globalmente es superior el número de aprobados entre los alumnos participantes, lo que nos orienta sobre el efecto positivo del proyecto en la superación de las asignaturas en la convocatoria de febrero.

Por otro lado, se realizó una breve encuesta para medir el grado de satisfacción del alumnado participante en el proyecto. En este sentido, se pidió opinión con respuesta del 1 al 5 en escala Likert (ver (2)) sobre:

- a. El profesor ha resuelto las dudas y orientado a los alumnos en el desarrollo del trabajo.

- b. La participación en este trabajo multidisciplinar ha contribuido en las competencias de las asignaturas.
- c. El proyecto consigue despertar o impulsar mi interés por los estudios.
- d. Repetiría una experiencia similar en cursos posteriores.
- e. En general, estoy satisfecho con mi participación en este trabajo multidisciplinar.

El cuestionario se pasó a 30 alumnos de un total de 37 participantes en el proyecto. A partir de la muestra, todas las puntuaciones medias obtenidas superaron la puntuación de 3. Las medias más altas la obtuvieron a y e, con una puntuación superior a 4.2, con desviaciones típicas muestrales de 1. Los resultados obtenidos nos indican un alto grado de satisfacción de los alumnos en la participación del proyecto.

PROPUESTAS

De cara a la continuidad de este proyecto, bien con otro proyecto para el próximo curso, bien bajo otro formato, el grupo de profesores participante desea avanzar en el enfoque y adecuación de las temáticas y títulos que se ofrecen a los alumnos, para una mejor adecuación, así como en el protocolo de evaluación, tal vez con el diseño e incorporación de rúbricas.

CONCLUSIONES

El proyecto ha contribuido en la colaboración docente de todos los profesores que imparten clase en el primer semestre de 1ºGAP. Se ha implementado una nueva metodología, común en todas las asignaturas, así como unificación del sistema de evaluación asociado a la misma para trabajos multidisciplinarios.

Tanto los profesores como los alumnos, a través de indicadores y cuestionarios, han manifestado su satisfacción con el proyecto así como su apoyo para la continuidad y mejoras del mismo de cara a próximos cursos.

REFERENCIAS

1. Arana Jiménez, M. (ed). *Trabajos multidisciplinarios en el Grado de Turismo*. Ediciones ende. **2014**.
2. Alegre, J., Cladera, M., Juaneda, C.N. *Análisis cuantitativo de la actividad turística*. Ediciones Pirámide. **2003**.

Incorporación en el aula del juego de preguntas “VirUca” como herramienta para ampliar contenidos

Ana Belén Díaz* y Sokratis Papaspyrou**

*Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Universidad de Cádiz, Pol. Río San Pedro s/n, 11510 Puerto Real. Cádiz.

**Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Universidad de Cádiz, Pol. Río San Pedro s/n, 11510 Puerto Real. Cádiz

anabelen.diaz@uca.es

RESUMEN: En este trabajo se describe la actividad puesta en marcha en la asignatura de Virología de 2º curso del grado de Biotecnología con idea de incentivar a los alumnos a buscar información extra relacionada con la asignatura y que no se puede abordar en clase por falta de tiempo. Dicha actividad consiste en la elaboración por parte de los alumnos de las preguntas del juego “VirUca” enmarcadas en distintas categorías, organizándose partidas del mismo durante las clases. Con esta actividad se consiguió motivar al alumno a buscar información extra relacionada con la asignatura, así como ampliar los contenidos en clase de una forma mucho más dinámica y divertida. A la vista de los resultados de las encuestas realizadas a los alumnos, se trata de una actividad original e innovadora, que consigue un mayor nivel de participación en clase y motivación. Además, los estudiantes mostraron interés por ser utilizada en otras asignaturas.

PALABRAS CLAVE: Juego de preguntas; Herramienta de aprendizaje; Ampliar contenidos; Motivación; clases dinámicas

INTRODUCCIÓN

Los alumnos del grado de Biotecnología tienen una única asignatura de Virología en 2º curso dónde tienen que adquirir una gran cantidad de información en relación a diferentes aspectos de los virus como su origen, estructura, modo de infección y replicación, aplicaciones, etc. Dada la gran utilidad que podría tener la asignatura para los futuros biotecnólogos y debido a que en los cursos posteriores no tienen otras asignaturas de esa materia, sería de gran utilidad poder ampliar los contenidos vistos en clase. Con idea de motivar al alumnado a leer noticias de interés, buscar información extra, de actualidad, etc se presenta este proyecto para hacerlo de forma mucho más dinámica y divertida. Este objetivo se pretende conseguir mediante la elaboración de las preguntas del juego, por parte del alumnado, enmarcadas en distintas categorías y organizándose varias partidas del juego en clase. Es importante que el juego sea atractivo y que recompense al alumno como para que éste se comprometa a participar (1). Además, aunque este proyecto se desarrollaría en la asignatura de Virología, tendría aplicación en cualquier asignatura de cualquier grado, enfocando las preguntas del juego a la disciplina deseada.

METODOLOGÍA

La actividad utilizando el juego de preguntas “VirUca” se desarrolló en el aula de la asignatura de Virología y se utilizó como herramienta de aprendizaje para incentivar a los alumnos a buscar información extra acerca de los virus y que es imposible abordar durante las horas lectivas por falta de tiempo.

La actividad se contempló dentro del conjunto de Actividades Académicamente Dirigidas (ADD) y tuvo carácter opcional. Fundamentalmente consistía en la elaboración por parte del alumno de 6 preguntas, con 4 posibles respuestas (una única correcta), enmarcadas en las categorías “Virus en el cine y la televisión”, “Historia y actualidad de los virus”, “Virus en el mundo”, “Aplicaciones de los virus”, “Enfermedades víricas” y “Estructura e infección”. Las preguntas recibidas fueron impresas en cartulinas de diferentes colores en función de la categoría y que se correspondían con los colores de las casillas del tablero de dicho juego (Figura 1). Este último se diseñó en Adobe Illustrator y se expuso en el proyector de clase en una pizarra online Realtimeboard (2) que permitía mover las fichas de cada equipo en el tablero (Figura 2).

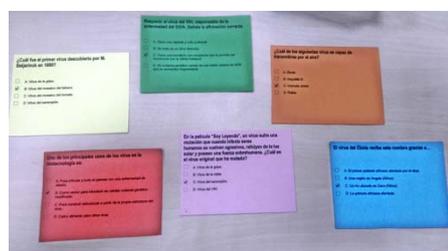


Figura 1: Tarjetas de las preguntas del juego

Se organizó una partida del juego en clase, dividiéndose a los alumnos en distintos grupos. Para hacerlo mucho más dinámico y participativo, el juego se diseñó de tal forma que cada grupo respondía cada vez, existiendo la posibilidad de que otro equipo responda en caso de fallo. Esta regla permitía

que todos los alumnos estuvieran atentos a las preguntas durante el transcurso del juego. El tablero disponía además de casillas de avance y retroceso para hacer la partida más interesante.

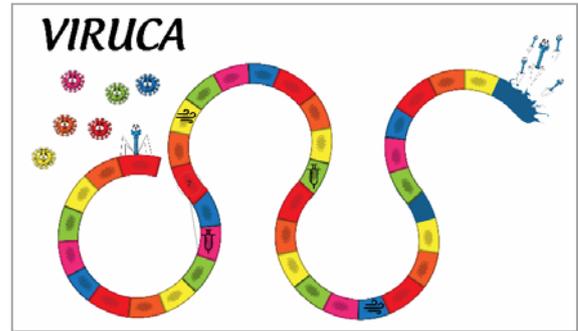


Figura 2: Tablero y fichas del juego "VirUca"

El VIRUCA me ha resultado una actividad original que me ha animado a la búsqueda de información de interés y que no se trata en clase



Me habría gustado utilizar el VIRUCA más a menudo durante el transcurso de la asignatura



El VIRUCA aumenta mi participación en clase



El desarrollo de las preguntas del VIRUCA me ha ayudado a aprender y mejorar lo que ya conocía acerca de algunos aspectos de la asignatura



Al responder las preguntas de mis compañeros durante la partida del VIRUCA he aprendido nuevos conceptos



El VIRUCA me ayuda a estar más atento en clase



Pienso que esta forma de aprender es innovadora



Me gustaría utilizar actividades como VIRUCA en el futuro en otras asignaturas



■ Algo en desacuerdo
 ■ Totalmente en desacuerdo
 ■ Acuerdo medio
 ■ Bastante de acuerdo
 ■ Totalmente de acuerdo

Figura 3. Conformidad de los alumnos según la escala Likert de cinco puntos con las afirmaciones en relación con el uso de VIRUCA en clase

Tabla 1. Respuestas individuales de los alumnos a la pregunta “¿Qué te ha gustado más de esta actividad?”

“¿Qué te ha gustado más de esta actividad?”
El “VirUca” me ha resultado una actividad original que me ha animado a la búsqueda de información de interés y que no se trata en clase
Me habría gustado utilizar el “VirUca” más a menudo durante el transcurso de la asignatura
El “VirUca” aumenta mi participación en clase
El desarrollo de las preguntas del “VirUca” me ha ayudado a aprender y mejorar lo que ya conocía acerca de algunos aspectos de la asignatura
Al responder las preguntas de mis compañeros durante la partida del “VirUca” he aprendido nuevos conceptos
El “VirUca” me ayuda a estar más atento en clase
Me gustaría utilizar actividades como “VirUca” en el futuro en otras asignaturas
Pienso que esta forma de aprender es innovadora

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A pesar de su carácter opcional, la actividad contó con un alto nivel de participación, ya que todos los alumnos matriculados elaboraron las preguntas y más del 90 % acudieron a clase el día en que se realizó la partida del juego.

Una vez finalizada la actividad se realizó una encuesta de satisfacción anónima a los alumnos para poder evaluar su opinión en la cual participaron 28 alumnos.

El 100 % de los alumnos opinan que se trata de una actividad original y que les motivó a la búsqueda de información de interés que no se trata en clase (Figura 3). Opinan que esta forma de aprender es innovadora y que no han participado anteriormente en una actividad similar. Además, a todos los estudiantes la elaboración de las preguntas y respuestas les ha ayudado a comprender mejor algunos aspectos de la asignatura que ya conocían y han aprendido nuevos conceptos durante la partida del juego. La opinión general de la clase es que el “VirUca” aumenta su participación en clase y les ayuda a estar más atento.

Las mejoras propuestas por los alumnos se trataban básicamente en aumentar el tiempo dedicado al desarrollo del juego y organizar la partida mejor y con antelación.

A la vista de la encuesta realizada se puede comprobar el éxito de la actividad, ya que a los alumnos les habría gustado utilizarla más a menudo durante el transcurso de la asignatura y en el futuro en otras asignaturas del grado. Lo que más les ha gustado a los alumnos de esta actividad es poder aprender de una forma más amena y que les ha animado a investigar determinados aspectos relacionados con la asignatura, “Aprendes a la vez que te diviertes”. Les parece una actividad interesante para fomentar la participación de todos los alumnos en clase y captar su atención.

Tabla 2. Respuestas individuales de los alumnos a la pregunta “¿Qué cambiarías de esta actividad?”

“¿Qué cambiarías de esta actividad?”
Algunas preguntas eran interesantes, pero demasiado específicas.
Se deberían revisar las preguntas porque algunas resultan demasiado difíciles.
Le dedicaría más tiempo en clase
Formaría los grupos previamente para así tenerlo ya organizado.
Que se hiciera en más de un día de clase, que este año sólo se ha hecho en un día.
El formato del tablero
Un premio final para los ganadores
Que hubiese un poco más de organización a la hora de jugar.
Al hacerse grupos de muchas personas, siempre hay quién no participa.

CONCLUSIONES

La actividad planteada en este proyecto de innovación docente ha resultado de gran interés por los alumnos desde el inicio del curso en el que fue planteada. Además, cumple con el principal objetivo que se pretendían alcanzar que consistía en incentivar a los estudiantes a buscar información complementaria relacionada con la asignatura. Teniendo en cuenta además el alto nivel de participación, concretamente del 100 %, y el alto grado de satisfacción que mostraron las encuestas realizadas a los alumnos al final del curso, se recomienda utilizar en otras asignaturas del grado de Biotecnología e incluso de otros grados.

REFERENCIAS

1. Benjamin, T. Games: Is imagination the forgotten ingredient?. *Computers in Human Behavior*. Elsevier. **2010**, 26, 296-301.
2. <https://realtimeboard.com/>

Experiencia piloto para sustituir las memorias escritas de prácticas de laboratorio por las elaboradas utilizando nuevas tecnologías

Ana Belén Díaz* y Sokratis Papaspyrou**

* Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Universidad de Cádiz, Pol. Río San Pedro s/n, 11510 Puerto Real. Cádiz

** Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Universidad de Cádiz, Pol. Río San Pedro s/n, 11510 Puerto Real. Cádiz

sokratis.papaspyrou@uca.es

RESUMEN: En este trabajo se describe la actividad puesta en marcha en la asignatura de Microbiología Molecular de 4º curso del grado de Biotecnología que consistía en sustituir la memoria escrita de prácticas de laboratorio por una memoria oral utilizando para su elaboración nuevas tecnologías. Con esta forma de entregar la memoria el alumno disponía de mayor libertad para elegir el recurso a utilizar y más facilidad para explicar y discutir los resultados de manera más clara, consiguiendo una mayor motivación y aprendizaje. Tras la valoración de las memorias entregadas y de las encuestas de satisfacción realizadas, se pone de manifiesto como esta forma de entregar la memoria podría presentarse como una forma alternativa para sustituir las tradicionales memorias escritas de prácticas.

PALABRAS CLAVE: Trabajo colaborativo, memoria de prácticas, nuevas tecnologías

INTRODUCCIÓN

Prácticamente todas las asignaturas del grado de Biotecnología tienen prácticas de laboratorio de asistencia obligatoria y que, por lo general, se evalúan mediante la elaboración de una memoria de prácticas. Generalmente, éstas incluyen una breve introducción, objetivos, desarrollo experimental resumido, discusión de resultados y conclusiones finales. Por lo general, los alumnos muestran una gran dificultad para explicar y discutir los resultados obtenidos y el profesor no sabe si se debe a que tienen problemas para expresarse de forma escrita o realmente no son capaces de interpretar los resultados obtenidos. Además, el alumno se encuentra desbordado por numerosas memorias que tiene que realizar para las distintas asignaturas, lo cual muchas veces induce a la reproducción de memorias anteriores o el uso de una plantilla de memoria por todos los alumnos. Por este motivo se plantea en el presente proyecto de innovación docente la sustitución de la memoria escrita por una memoria oral, ayudándose de las nuevas tecnologías para su elaboración. De esta forma, el alumno tiene libertad en los recursos a utilizar (pizarra interactiva, aplicaciones de móvil, programas de ordenador, software, etc) con la finalidad de aportar de una forma mucho más dinámica, la información que se incluye habitualmente en las memorias escritas. En esta memoria el alumno tiene que incluir los mismos contenidos de una memoria escrita pero explicando y discutiendo los resultados de una manera clara. De esta forma, se consigue una mayor motivación y aprendizaje del alumno a la vez que se desenvuelve en el manejo de nuevas tecnologías, que pueden resultar de gran utilidad tanto para otras asignaturas como para su futuro profesional. Aunque este proyecto podría aplicarse a cualquier asignatura que

cuenta con prácticas de laboratorio, está planteada como experiencia piloto en la asignatura de Microbiología Molecular de 4º de Biotecnología.

METODOLOGÍA

La actividad se desarrolló en la asignatura de Microbiología Molecular de 4º curso del grado de Biotecnología y consistió en la elaboración de una memoria de prácticas oral ayudándose de las nuevas tecnologías, pudiendo utilizar la pizarra interactiva, aplicaciones de móvil, programas de ordenador, software, etc. Esta memoria será obligatoria y se realizará por grupos (los mismos que en las prácticas), evaluándose el trabajo en equipo, los recursos utilizados y cómo se han empleado.

A modo de ejemplo de lo que debían entregar, los profesores de la asignatura elaboraron un vídeo a través de la página de Movenote (1), donde se detallaban las instrucciones para la elaboración de la memoria, indicando los posibles recursos a utilizar y los parámetros a valorar para su evaluación (capacidad de expresión, discusión de resultados, trabajo en equipo, recursos utilizados, etc).

Una vez enviadas las instrucciones, los alumnos contaron con tres semanas para la elaboración de la memoria oral, que fue entregada a través del campus virtual. Una vez entregadas, los profesores elaboraron una rúbrica para evaluarlas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

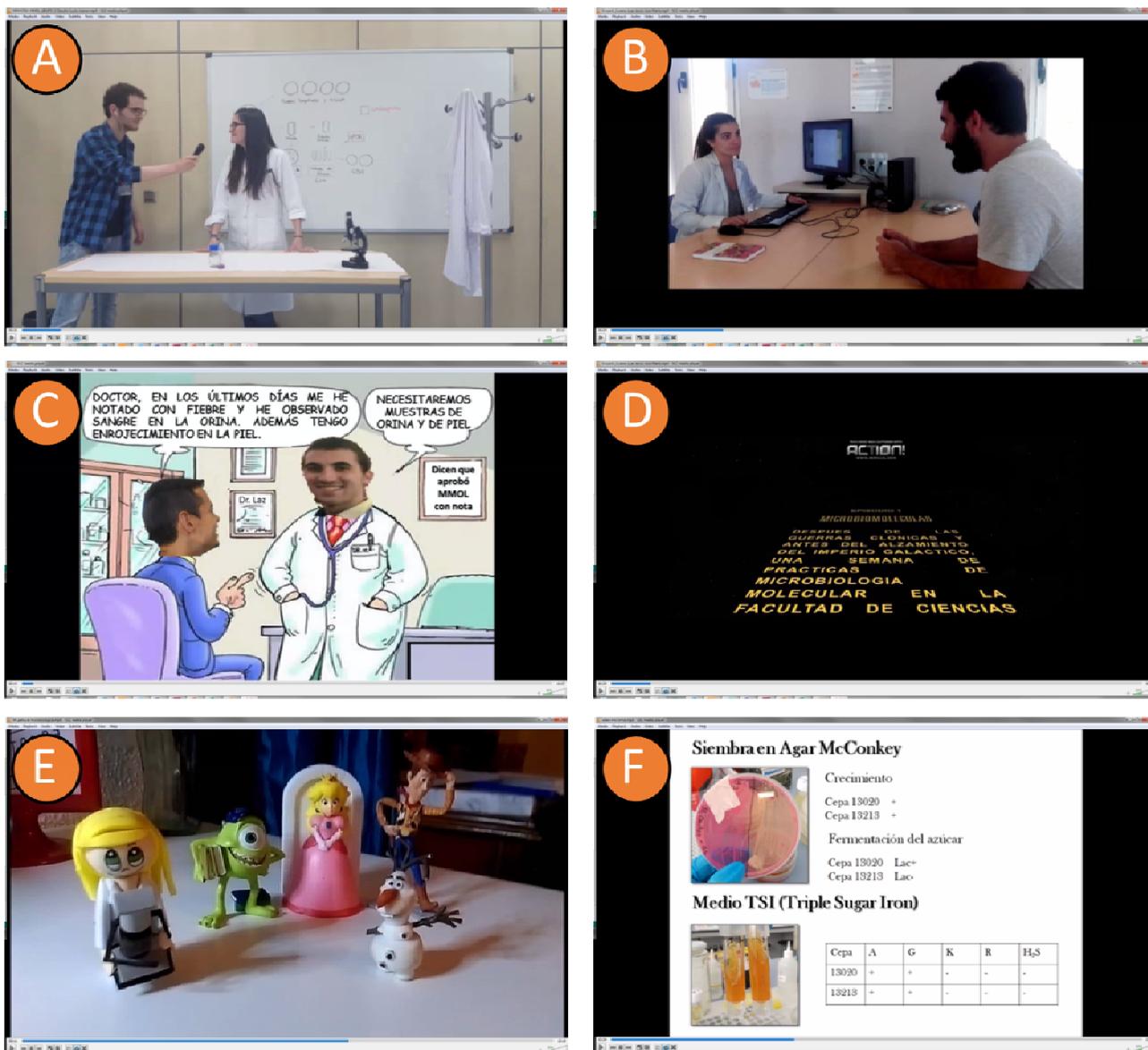


Figura 1. Captura de pantalla de videos elaborados por los alumnos..

Si bien es cierto, a pesar de que los alumnos inicialmente se mostraron un poco reacios a la elaboración del video, la mayoría cambió de opinión una vez realizaron la memoria.

Tras la evaluación por parte del profesorado de las memorias entregadas, se puso de manifiesto la alta calidad de las mismas y se pudo comprobar el grado de involucración y creatividad de los estudiantes en su elaboración. Los videos preparados se basaron en actuaciones de los alumnos (Figura 1A-B), uso de programas online para la creación de dibujos animados o efectos especiales (Figura 1C-D), el uso de marionetas para contar una historia (Figura 1E) o los más simples en la narración de los resultados usando una presentación tipo Powerpoint (Figura 1F). Además, el hecho de que los alumnos

sabían previamente que tenían que preparar un video incentivó a muchos a grabar videos y realizar fotos durante la propia práctica.

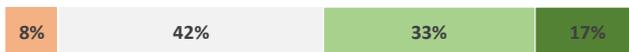
Una vez finalizada la actividad se realizó una encuesta de satisfacción anónima a los alumnos para poder evaluar su opinión. Las cuestiones a valorar fueron las siguientes:

- Con esta forma de elaborar la memoria de prácticas me ha resultado más fácil explicar y discutir los resultados.
- He disfrutado con mis compañeros durante la grabación del vídeo de la memoria.
- Este modo de realizar la memoria es mucho más dinámico.

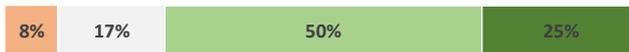
- Este modo de realizar la memoria permite mejorar el trabajo en equipo
- Con este modo de realizar la memoria se consigue una mayor motivación
- Con la elaboración de la memoria he mejorado mis conocimientos sobre recursos digitales que podrían servirme en un futuro.
- Pienso que esta forma de elaborar la memoria es innovadora
- ¿Has usado un vídeo en otra asignatura para elaborar un informe u otra actividad?
- ¿Preferirías elaborar las memorias de la forma planteada en esta asignatura?

Con esta forma de elaborar la memoria de prácticas

...me ha resultado más fácil explicar y discutir los resultados



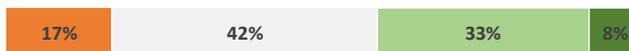
...es mucho más dinámico.



...permite mejorar el trabajo en equipo



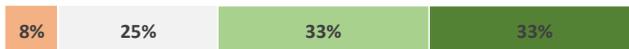
...se consigue una mayor motivación



... es innovadora



...he mejorado mis conocimientos sobre recursos digitales que podrían servirme en un futuro.



...He disfrutado con mis compañeros durante la grabación del vídeo



Prefiero esta forma de entregar la memoria a la memoria de prácticas tradicional.



Si pudieras elegir, ¿preferirías elaborar las memorias de la forma planteada en esta asignatura?



■ Algo en desacuerdo
 ■ Totalmente en desacuerdo
 ■ Acuerdo medio
 ■ Bastante de acuerdo
 ■ Totalmente de acuerdo

Figura 2. Conformidad de los alumnos según la escala Likert de cinco puntos con las afirmaciones en relación con el uso de video como herramienta para la elaboración de memorias de prácticas

La mayoría de los alumnos (91.7 %) opinan que con esta forma de elaborar la memoria de prácticas es más fácil explicar y discutir los resultados (Figura 2). Más del 80 % de los alumnos que han participado en esta actividad piensan que

este modo de realizar la memoria es mucho más dinámico, de forma que consigue una mayor motivación por parte del alumnado. Por lo general, los estudiantes han puesto de manifiesto que han disfrutado con sus compañeros durante la

grabación del vídeo de la memoria y están de acuerdo en que este modo de realizar la memoria permite mejorar el trabajo en equipo. Más de un 90 % de los alumnos indican haber mejorado sus conocimientos sobre recursos digitales que podrían servirles en otras asignaturas y para su futuro profesional. Entre los estudiantes encuestados, el 59 % si pudiera elegir, preferiría elaborar las memorias de la forma planteada en esta asignatura.

Los alumnos expusieron que se trataba de una forma diferente de entregar la memoria, que mejora su creatividad y permite exponer los resultados de una forma más relajada y divertida. Teniendo en cuenta que no lo hacen en otras asignaturas, podría ser realizada todos los años en esta asignatura.

Tabla 1. Respuestas individuales de los alumnos en la pregunta “¿Qué te ha gustado más de esta actividad?”

En una frase, ¿qué te ha gustado más de esta actividad?
Era algo nuevo, que se salía de lo común.
Capacidad de creación de contenido para la gente imaginativa
Más ameno
Diferente de lo cotidiano
Poder exponer unos resultados de una forma más relajada.
El tiempo transcurrido con mi compañera al realizar la memoria ha sido muy divertido.
El trabajo en equipo.
La originalidad del vídeo.
Aprender a usar la aplicación.
Siendo sincero, entregarla

Por otra parte, los alumnos ofrecen una serie de cambios y sugerencias tales como subir el peso de la actividad a la nota final, compartir los videos tras entregar la asignatura, o de alargar la duración del vídeo. Un aspecto que han sugerido los alumnos es de dar más información sobre recursos digitales dado que durante la carrera no reciben ningún tipo de taller o curso sobre nuevas tecnologías.

Tabla 2. Respuestas individuales de los alumnos en la pregunta “¿Qué cambiarías de esta actividad?”

En una frase, ¿qué cambiarías de esta actividad?
No haría ningún cambio.
El tiempo de duración, si hay que explicar todos los resultados, no da tiempo en 5 minutos.
Mucho trabajo en aspectos que no son de la asignatura (informática)
El peso en la nota final
Que el vídeo pudiera durar un poco más
Mayor información sobre recursos digitales.
La actividad en sí está bien, pero el tiempo empleado es mayor que hacer un informe "normal"
Que tras entregar el vídeo, sea compartido en el campus

virtual para poder ver el de los compañeros.

Debería hacerse en forma de review de la práctica, a lo mejor por sorteo de una sola por alumno, así te quitas el problema de concordar quedar para hacer el vídeo y puedes explayarte en la explicación de la práctica más que sólo decir cómo han salido los resultados.

El formato, no ayuda, solo hace que busques una forma de exponer lo que tienes, pero no ayuda a entender mejor los resultados.

CONCLUSIONES

La actividad planteada en este proyecto de innovación docente se presenta como una forma alternativa para sustituir las tradicionales memorias escritas de prácticas. Tras la evaluación de las memorias de prácticas entregadas por los alumnos se ha comprobado cómo los resultados se han expuesto y discutido de una forma más clara. Además, se ha puesto de manifiesto que esta forma es mucho más dinámica, consiguiendo una mayor motivación del alumnado. La mayoría ha expuesto que la elaboración de la memoria les ha permitido mejorar el trabajo en equipo y sus conocimientos en recursos digitales que podrían serles útiles en su futuro profesional. Con a sugerencias propuestas por los alumnos, esta actividad se podría aplicar en más asignaturas.

REFERENCIAS

1. http://www.movenote.com/v/yjZJ4wvrrpY5_5

Materiales docentes y evaluación: Experiencia participativa en clase.

Raquel Esther Rey Charlo

Departamento de Ciencias y Técnicas de la Navegación y Construcciones Navales

raquelester.rey@uca.es

RESUMEN: La calidad de la educación debe ser siempre un reto, la creación de estrategias por parte del profesorado es fundamental, debemos de estar siempre en continua evolución. Una de las principales funciones del profesorado es hacer llegar al alumno los conocimientos acordes con su asignatura, por ello, uno de los desafíos que nos podemos encontrar es cuando tratamos con asignaturas de contenido altamente teórico, su proceso formativo es más costoso para los estudiantes, por tanto, es muy importante que utilicemos algún recurso añadido para su motivación y conseguir así el máximo aprovechamiento, asimilando y dominando todos los conceptos principales. Es por ello, que utilizaremos la metodología participativa, la cual, es una forma de crear e iniciar los procesos de aprendizaje sobre los conocimientos con la participación activa del alumnado. Con ello se pretende el dialogo para confrontar ideas, reflexión individual y grupal, establecer un vínculo de unión en la clase y un compromiso por parte del alumnado en el proceso. Pero el profesor debe de ayudar a los alumnos, fomentando la confianza, suscitar la comunicación estableciendo preguntas, ayudar a entenderse debido a su diversidad y orientarlos para que sus metas individuales sea siempre el aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: metodología asignatura con contenido teórico.

INTRODUCCIÓN

Como todos los docentes con algún que otro año de enseñanza, nos damos cuenta que cada año, por lo general, los alumnos se encuentran menos motivados para estudiar. Puede ser porque no obtuvieron la nota necesaria para entrar en la carrera deseada, porque no sabían que estudiar, porque es la que sus padres le pueden costear... todo ello nos lleva a la conclusión que hay que hacer algo por ellos, llamar su atención, estimular su interés, motivarlos, recurrir a algún recurso... y sobre todo en aquellas asignaturas que impartimos con un alto contenido teórico, del 90 al 100%.

METODOLOGIA

Todo docente tiene una finalidad, la cual consiste, en proporcionar una serie de herramientas que ayude al alumno en su proceso de aprendizaje. Existen muchas metodologías, muchos recursos a nuestra disposición, de los cuales haremos uso dependiendo de nuestras necesidades. Para este caso que expongo, se conjugará por parte del docente tradicionales clases magistrales donde los medios de aprendizaje empleados son audiovisuales y resaltando los conceptos con técnicas participativas como la "técnica de la discusión", donde los alumnos intercambiarán sus opiniones e ideas sobre el tema. Con esta técnica fomentamos en el alumno la atención, introducirse en el tema, tiene nuevas apreciaciones de la cuestión, aumenta sus conocimientos, aclara sus dudas, incrementa su agilidad mental. Pero debemos recordar que solo se trata de una herramienta, donde el docente debe de plantearse la conexión entre la discusión y el tema a dar, saber modelar a los alumnos. Debemos de dejar un periodo de tiempo para que los alumnos asimilen y reflexionen.

Otra técnica que suelo utilizar es, la "técnica brainstorming", es una técnica muy antigua y usada con mucha frecuencia, con dicha técnica lo que se pretende es producir un acumulo de opiniones nuevas, breves, por ello, el alumno no hace juicio, tiene pensamiento libre, puede haber un elevado número de ideas sugeridas dándonos mejores resultados. Para este caso, se le planteará una palabra clave del tema para que ellos aporten sus ideas.

Al finalizar un grupo de temas que tienen relación entre sí, sin proporcionarle el temario y dando un periodo de tiempo de una semana, se les realiza una prueba, con dicha prueba obtendremos el proceso de aprendizaje in situ.

A continuación, utilizaremos una metodología participativa como el debate, donde los alumnos podrán reflexionar y debatir sobre los resultados de dichos conocimientos, que es lo que se entendió, aclaración de dudas y tomar conciencia de la materia. Esta metodología es muy flexible y enriquecedora, siempre y cuando se tenga un ambiente de distensión, tengamos valorado al alumno, haya una organización de la información. Aquí, ellos practicarán la expresión oral y auditiva.

Al finalizar se les proporcionará el material básico sobre la asignatura, en este caso de los temas dados. Se continúa dando la siguiente materia, y se realiza la misma operación, así hasta terminar el temario. Una vez finalizado el temario, se practicará un examen final, donde se englobará todos los conocimientos adquiridos durante el curso.

RESULTADOS

Las metodologías didácticas utilizadas es algo concreto, una herramienta utilizada para transferir contenidos, medios y principios al alumno, llegando así al objetivo, al término del

semestre se plantea el examen final, observando la evolución del aprendizaje individual del alumno y si estos han alcanzado la disciplina deseada en la materia.

CONCLUSIONES

En el artículo se ha detallado la metodología utilizada y los resultados de la evolución del alumnado en una asignatura de gran contenido teórico.

Indicar la aceptación y cooperación del alumnado al uso de esta metodología, para que el contenido teórico sea más llevadero.

Al utilizar la técnica de la discusión, permitimos al alumno desarrollar la capacidad de pensar, de discutir, de consulta, de tomar decisiones, de comunicarse... Con la técnica brainstorming se desarrolla el pensamiento creativo, la participación, la espontaneidad.



Tabla 1. Resultados de los exámenes durante el curso

La información extraída de los exámenes anteriores a la entrega del temario y posteriores a este, y contrastado los resultados obtenidos y basándonos en los ellos, podemos observar que el rendimiento del alumno es mayor y por tanto sus conocimientos tanto individuales como colectivo.

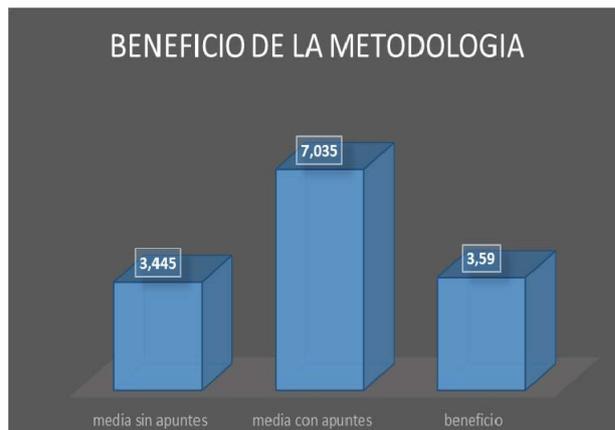


Tabla 2. Resultados de la utilización de metodología

En esta última tabla podemos observar, que recurrir con prudencia y moderación a distintas metodologías acorde con la materia a dar, puede traer beneficios.

REFERENCIAS

1. Villa Aurelio y Poblete Manuel. Aprendizaje basado en competencias. Universidad de Deusto. Ediciones Mensajero, 2007
2. Mojica Roa, Francisco. Dinámica. MR Consultores. www.miaulavirtual.com/sgc/cursos
3. Sánchez Prieto, Guillermo. El debate en el aula como herramienta de aprendizaje y evaluación. Universidad Pontificia Comillas de Madrid.
4. Brenifier, Oscar. Enseñar mediante el debate. Ed. Edere. México. 2005
5. Álvarez, Alfredo. Hablar en español. México: Editorial Porrúa/ Ediciones Nobel, 2005. pp. 177-82.
6. Ronald E. Walpole & Raymond H. Myers. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. 6ta Edición

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor D. Francisco Piniella por su ayuda, paciencia y colaboración en este trabajo.

A Francisco José Visglerio y a mis hijos Adrián y Lucía, por su paciencia y apoyo al estar involucrados en este viaje en estos momentos tan difíciles.

A Ramón Barrera Morales, por sus maravillosas clases magistrales donde nos asesora sobre las metodologías educativas.

Coordinación de las asignaturas con contenido práctico en Grados de Ciencias: elaboración de un documento guía para la redacción de informes de prácticas

Alazne Aboitiz¹, **Remedios Cabrera-Castro**², M^a Dolores Coello³, Laura del Río⁴, María del Carmen Fernández-Puga⁴, Beatriz Fraguela¹, Javier Gracia⁴, Irene Laiz¹, Francisco F. López-Ruiz¹, Teodora Ortega⁵, Montserrat Pérez³, Lucas Pérez-Llorens², Rocío Ponce⁵, Silvia Portela-Bens⁶, Rosario Solera³

¹Departamento de Física Aplicada, ²Departamento de Biología, ³Departamento de Tecnologías del Medio Ambiente, ⁴Departamento de Ciencias de la Tierra; ⁵Departamento de Química Física; ⁶Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública; Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Universidad de Cádiz.

reme.cabrera@uca.es

RESUMEN: Las titulaciones de ciencias, como es el caso del Grado en Ciencias del Mar y el Grado en Ciencias Ambientales, incluyen a lo largo de su itinerario curricular un gran número de asignaturas en las que el contenido práctico es de gran importancia. En este sentido, muchos profesores actúan, de manera individual o bien de forma colectiva en el ámbito departamental, elaborando documentos de ayuda para los estudiantes con el fin de que les sirva de guía para la redacción de los informes de prácticas de su materia concreta.

El actuar de esta manera parcelada puede dar lugar a: (1) una falsa sensación de descoordinación entre los distintos departamentos involucrados en el título de grado; (2) una disparidad de criterios entre los documentos de ayuda elaborados por distintos profesores / departamentos; (3) confusión por parte de los alumnos.

Con el fin de paliar todo esto, esta actuación de mejora docente tiene como objetivo principal la elaboración de un documento de ayuda para la redacción de informes de prácticas y que pueda ser facilitado a los estudiantes a través de las correspondientes aulas de coordinación en cada curso.

A pesar de que este proyecto está pensado inicialmente para los dos grados antes citados, dado que los profesores participantes están involucrados o tienen responsabilidad en asignaturas de contenido práctico que se imparten en otros títulos de grado, los resultados que se deriven de esta actuación de mejora docente podrán ser también aplicables a: el Grado en Biotecnología, el Grado de Ingeniería Química, el Grado en Enología, los diversos títulos de Grado de la Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica, a los de la Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica entre otros.

PALABRAS CLAVE: Coordinación, Grados en Ciencias, documento guía, informes de prácticas

INTRODUCCIÓN

En general, cuando los estudiantes de las ramas de Ciencias acceden a la universidad lo hacen pensando en que su vida (tanto la universitaria como la profesional) transcurrirá entre laboratorios, ordenadores, toma de datos en el terreno y tratamiento de los mismos. Sin embargo, la mayoría de ellos no son conscientes de que la información que obtengan de manera práctica deberá ser documentada en forma de un informe o un artículo científico. De nada serviría realizar un magnífico estudio sobre un tema concreto si los resultados obtenidos en él no fueran documentados y comunicados

debidamente (generalmente, de manera escrita). Por supuesto, nadie nace sabiendo y la habilidad para redactar y comunicar con propiedad será una competencia que los estudiantes irán adquiriendo o mejorando poco a poco a lo largo de sus años universitarios.

Los informes de prácticas serán, probablemente, uno de los primeros documentos que los estudiantes universitarios se vean en la necesidad de redactar y la calidad de los mismos influirá de manera decisiva en su evaluación.

JUSTIFICACIÓN

La justificación fundamental para el Proyecto de Innovación y Mejora Docente, en su acrónimo REDINPRA (Redacción Informes Prácticas), que aquí presentamos se debe a que a lo largo de los años nos hemos dado cuenta de que estos informes no siempre se realizan de manera adecuada, ni presentan la calidad esperada, tras el esfuerzo que muchos docentes realizan en la petición de los mismos. En este sentido, muchos profesores actúan, de manera individual o colectiva en el ámbito departamental, elaborando documentos de ayuda para los estudiantes con el fin de que les sirva de guía para la redacción de los informes de prácticas de su materia concreta. El actuar de esta manera parcelada puede dar lugar a:

- (1) una falsa sensación de descoordinación entre los distintos departamentos involucrados en el título de grado;
- (2) una disparidad de criterios entre los documentos de ayuda elaborados por distintos profesores / departamentos;
- (3) confusión por parte de los alumnos.

OBJETIVOS

Con el fin de paliar todo esto, desde el Proyecto de Innovación y Mejora Docente antes mencionado se planteó como objetivo principal la elaboración de un documento de ayuda para la redacción de informes de prácticas con el fin de que pudiera ser facilitado a los estudiantes a través de las correspondientes aulas de coordinación en cada curso.

Para la consecución de este objetivo general se plantearon una serie de objetivos específicos (Tabla 1)

Tabla 1. Objetivos específicos del Proyecto REDINPRA curso 2015-16 (Fuente: Elaboración propia)

OBJETIVOS	<i>Desarrollo de cada uno de los objetivos propuestos</i>
Objetivo 1	Recopilar el material actualmente en uso
Objetivo 2	Buscar material bibliográfico
Objetivo 3	Analizar de forma comparada el material recopilado
Objetivo 4	Redactar el borrador del documento de ayuda para la elaboración de informes de prácticas
Objetivo 5	Redactar el documento guía final
Objetivo 6	Dar a conocer el documento elaborado a todo el profesorado de la Facultad de Ciencias de Mar y Ambientales.

PRINCIPALES ACTUACIONES

A continuación se desarrollan las principales actuaciones propuestas para abordar cada uno de los objetivos planteados de manera detallada.

Para la realización del Objetivo 1 y teniendo claro las titulaciones a las que se pretendía aplicar, se realizó la compilación de los documentos, que se venían utilizando por las diferentes asignaturas, que incluían dentro de sus

actividades el envío por parte de los estudiantes de un informe de prácticas.

Surgió entonces la necesidad de dar a conocer el proyecto a los profesores de la titulación, con el fin de recopilar el mayor número de documentos posible. Se elaboró un listado de asignaturas de la titulación que incluían sesiones de prácticas, identificando a los profesores responsables de las mismas para poder contactar con ellos, presentarles el proyecto y solicitar su colaboración mediante el envío del material existente. Para facilitar esta tarea, así como la coordinación entre los miembros del proyecto, y con el fin de lograr una mayor claridad y transparencia, se habilitó un espacio de comunicación virtual en la web (curso virtual REDINPRA) (figura 1) que no solo permitiese la comunicación entre los



Figura 1. Imagen del espacio virtual habilitado.

participantes, sino el archivo de los documentos recopilados, así como del documento de ayuda en sus distintas fases de elaboración. Para esto se propone el uso del Campus virtual.

A pesar de que la mayor parte de la comunicación entre los miembros tuvo lugar de manera electrónica, se llevaron a cabo también un total de 3 reuniones de trabajo a lo largo del tiempo que duró el proyecto (septiembre 2015; enero 2016 y junio 2016).

En los siguientes objetivos (Objetivos 2,3) se buscó, consultó y se seleccionó el material bibliográfico de apoyo para el tema. Tras el análisis de los mismos se consideraron, por un lado, de forma global los aspectos más relevantes de los documentos aportados que permitiesen encontrar puntos de unión entre ellos. Por otro lado, se detectaron posibles singularidades del material según fuesen de una u otra rama de la ciencia (Biología, Física, Química, Ciencias de la Tierra, etc)

Todo este material se repartió entre los integrantes de la actuación de mejora docente para que cada uno realizase un análisis personal, y posteriormente se hiciese un análisis comparativo del material con una puesta en común. Esto

permitió elaborar el borrador del documento de ayuda (Objetivo 4), con contenido consensuado que se envió a todos los profesores implicados en la actuación. Se analizó el grado de satisfacción con el documento y se corrigió el borrador con las sugerencias recibidas.

Se redactó el documento de ayuda final (Objetivo 5), y se envió a los coordinadores de cada curso de los Grados implicados para que estuviese disponible y comenzase a utilizarse en el curso 2016/2017 (Figura 2).

Documento de ayuda para la elaboración de informes de prácticas en titulaciones de Ciencias

Índice de contenidos

1. Introducción para los estudiantes.....	3
2. Consejos generales a la hora de elaborar un informe de prácticas.....	4
3. Estructura de un informe de prácticas.....	5
4. Cómo cuidar el estilo de la redacción.....	7
5. Aspectos a tener en cuenta a la hora de elaborar tablas y gráficos.....	8
6. Cómo incluir una cita en el texto.....	14
7. Cómo incluir la referencia bibliográfica de forma correcta.....	14
8. Cómo incluir referencias web.....	15
9. Bibliografía.....	16

Figura 2. Índice de contenidos del documento de ayuda

Se sugirió que la exigencia en los contenidos se fuese haciendo de forma escalonada, es decir, a los alumnos de 1º y 2º de grado se les exigiría que fuesen capaces de hacer una serie de ítems sobre los que se pondría el foco, por ejemplo realizar bien las gráfica y tablas colocando perfectamente los pies de figuras y encabezados de tablas. La idea era que todos los profesores insistiésemos sobre los mismos ítems. En 3º la exigencia sería mayor; así, además de tablas y gráficas tendrían que ser capaces de tener delimitar todas las partes del documento sin mezclarlas. Para este curso se haría hincapié en tablas, gráficas y estructura del documento. Para el curso de 4º se incorporaría la exigencia de citar bibliografía correctamente además de los ítems anteriores, de forma que ya en este momento los alumnos tendrían que ser capaces de realizar informes de prácticas completos.

Para una mayor difusión de la actuación de mejora docente (Objetivo 6), se propuso dar a conocer al mayor número de profesores posibles, los resultados del programa y cómo se iría aplicando el mismo. Para ello se creyó oportuno dar una charla coincidiendo con la reunión anual del Programa de Tutorización PROA-HELIOS que lleva a cabo la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales a lo largo del mes de septiembre antes de comenzar el curso. Se eligió este foro por ser ésta una de las reuniones de mayor afluencia de profesorado del centro. Se ha creado un código QR con acceso al Documento de Ayuda (Figura 3).



Figura 3. Código QR_REDINPRA con el que poder descargarse el documento de ayuda para la elaboración de informes de prácticas.

ÁMBITOS DE APLICACIÓN

A pesar de que este proyecto está pensado inicialmente para los dos grados de Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales, dado que los profesores participantes están involucrados o tienen responsabilidad en asignaturas de contenido práctico que se imparten en otros títulos de grado, los resultados derivados de esta actuación de mejora docente podrán ser también aplicables a: el Grado en Biotecnología, el Grado de Ingeniería Química, el Grado en Enología, los diversos títulos de Grado de la Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica, a los de la Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica entre otros.

ACCIONES FUTURAS

Llevar en septiembre a la siguiente reunión PROA-HELIOS una propuesta con objetivos consensuados a implantar curso a curso y realizar un seguimiento de los resultados/avances a profesores y alumnos.

REFLEXIONES FINALES

Un grupo de profesores de la Universidad de Cádiz se ha reunido y realizado una guía de ayuda para la elaboración de informes de prácticas que sea de utilidad para los estudiantes.

Se ha pretendido que su lectura sea fácil y que el mensaje llegue claramente a su principal destinatario. Aunque se ha procurado que el documento incluya todos los aspectos importantes a tener en cuenta, las personas que deseen (resultados) o necesiten una información más detallada y profunda sobre el tema podrán consultar alguno de los magníficos libros cuya referencia se ha incluido en la bibliografía de la guía.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros alumnos que nos inspiran para superarnos continuamente. A todos los profesores implicados en el proyecto cuyos resultados se comparten en este trabajo.

Realización de exámenes de Ingeniería mediante campus virtual.

Alejandro Rincón Casado*

*Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial. ESI Cádiz. Puerto Real

correo_electrónico_del_alejandro.rincon@uca.es

RESUMEN: La presente comunicación tiene como objetivo mostrar la metodología empleada para realizar una evaluación continua mediante exámenes parciales a través del campus virtual. La herramienta usada es el cuestionario de moodle, sin embargo los exámenes contienen problemas analíticos y gráficos con procedimiento, y actualmente es necesario adaptar estos cuestionarios para que realicen esta función. La ventaja de este método es la inmediatez en la corrección de exámenes, e incluso permite la corrección con retroalimentación para el alumno, guiándolo hacia la respuesta correcta aunque con penalización. Esta metodología de evaluación provoca interés y motivación en el alumno, ya que él mismo comprueba los resultados correctos e incorrectos. Esta metodología ha sido aplicada a una asignatura de ingeniería con bajo índice de aprobados, mejorando los índices del 20% al 64%.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): examen campus virtual, preguntas aleatorias campus virtual, problemas de ingeniería campus virtual

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías ya son una realidad y pertenecen al presente. Los alumnos están acostumbrados a usar dispositivos móviles y los llevan consigo siempre. La aparición del campus virtual ha sido muy útil para la docencia, sobre todo para intercambiar material docente y comunicarse con los alumnos. Sin embargo, la evaluación del alumnado a través de esta herramienta es un logro aún por conseguir. Principalmente en las asignaturas de ingeniería, donde los cálculos analíticos y los procedimientos son difíciles de evaluar de manera automática.

La labor del profesor actualmente está orientada a enseñar de manera presencial, sin embargo esta forma de aprender y enseñar está cada vez más obsoleta [1], [2]. En un futuro no muy lejano este sistema va a cambiar, el profesor se convertirá en un guía del alumno, un tutor que controlará el trabajo del alumno, y evaluará a través de plataformas online. Actualmente se puede aprender los conceptos a través de internet, mediante videos, audio o apuntes de otras universidades.

El objetivo de este trabajo es mostrar una forma de realizar examen a través del campus virtual en una asignatura de ingeniería, concretamente, Teoría de Mecanismos y Máquinas. (2º curso Grado de Ingeniería Mecánica y Grado de Tecnologías Industriales). Consiguiendo con ello reducir los tiempos de corrección, y poder implementar sistemas de evaluación continua mediante exámenes parciales. Además, se muestran los resultados aplicados al curso 2017-2018 hasta la convocatoria de Febrero, comparados con los de años anteriores.

La metodología empleada para realizar exámenes de ingeniería mediante el campus virtual (CV), utiliza una combinación entre el examen presencial y CV. Es decir, el examen se realiza en un aula ordinaria, y los alumnos emplean sus dispositivos móviles para realizar el examen a través del CV.

METODOLOGÍA.

La herramienta utilizada para realizar el examen es el CV, que trabaja bajo el sistema Moodle [3]. Esta plataforma permite la gestión de la docencia, permite la comunicación e intercambiar información entre profesor-alumno. Actualmente esta herramienta incorpora la opción de realizar cuestionarios a partir de las preguntas creadas en un banco de preguntas. Estos cuestionarios están orientados a preguntas test o respuestas de verdadero y falso, sin embargo los problemas de ingeniería con figuras y procedimiento analítico, no están contemplados.

Analizando la forma de evaluación tradicional, fundamentalmente los problemas son de dos tipos: problema analítico y problema gráfico. En el problema analítico, se plantea el problema a partir de un dibujo o esquema, y a partir de unos datos de entrada se piden ciertos resultados de salida. En el problema gráfico se procede del mismo modo, sin embargo se diferencia en el procedimiento de resolución, que es gráfico, pero también existen datos de entrada y resultados de salida. Por tanto, para adaptar el examen al CV, se necesitan definir la forma de evaluar y puntuar.

La forma de evaluar debe contemplar el procedimiento analítico o gráfico, para ello se deben preguntar resultados intermedios hasta llegar al resultado final. Por ejemplo, en mecanismo para calcular la aceleración de un cuerpo o punto, es necesario calcular antes su velocidad, además la aceleración y velocidad de elemento depende de elementos previos. Por tanto, preguntando velocidades y aceleraciones de elementos previos hasta llegar el último elemento, se puede evaluar el procedimiento. Para contemplar el procedimiento, se da la opción el alumno de comprobar los resultados antes de enviarlo a evaluación, pudiendo comprobar cuales tiene bien o mal, sin embargo esto conlleva una penalización. Además, los resultados numéricos también cuentan con un error de precisión de $\pm 10\%$.

Para poder adaptar la plataforma a las necesidades de los exámenes de ingeniería, se prueban todos los tipos de preguntas dentro de los cuestionarios. Encontrando la pregunta “Cloze” como la más adecuada, ya que permite la introducción numérica con tolerancias, y además permite la penalización en caso de respuesta incorrecta. Además, a esta pregunta se le pueden incorporar figuras, como se muestra en la Fig. 1. El alumno tiene que introducir los datos numéricos en las casillas que se muestran. La instrucción usada en el texto para introducir datos numéricos es: {1:NUMERICAL:=1.5:0.15}, donde 1.5 es el valor correcto, y 0.15 es la tolerancia. El valor “1” se pone es cuando queremos que todos los apartados valgan la misma puntuación, si ponemos “2”, valdrán el doble que los apartados con “1”.

Las definidas hasta ahora son las preguntas(o problemas) que forman el examen. Para conseguir que a cada alumno le aparezca una pregunta distinta, es necesario crear un banco de preguntas, que se generan duplicando la pregunta (problema) y cambiándole los datos de entrada y resultados. Por tanto, si el examen tiene 5 problemas, es necesario crear 5 bancos de preguntas. El examen será por tanto un cuestionario que se alimente de 5 bancos de preguntas, que empezará y terminará a una hora predefinida.

El examen se realiza a través del campus virtual, pero en un aula física con presencia del profesor. El alumno puede acceder al campus virtual a partir de cualquier dispositivo electrónico (móvil, Tablet o portátil). El examen empieza a la hora estimada, y además está protegido por contraseña que se revela en el momento del examen. Al comenzar el examen, el alumno debe copiar los datos del problema en papel, y resolverlo, al final del examen entregará el examen en papel por si existen problemas de conexión o alguna otra incidencia. Una vez finalizada cada pregunta el alumno va enviado las respuestas, y en función de la configuración de la pregunta puede existir o no retroalimentación con penalización. Una vez terminado el examen el alumno entrega el examen en papel y cierra la sesión del campus virtual.

El proceso de corrección es inmediato, sin embargo el profesor es quien decide cuando se publican las notas. Aunque el sistema corrige de manera inmediata, es recomendable revisar los exámenes en papel de los alumnos aprobados. Revisando los aprobados, se evitar la copia, ya que se comprueba que la solución del papel coincide con la introducida en el CV. Tras la publicación de las notas, el alumno puede ver el examen a través del campus virtual, viendo los resultados correctos e incorrectos.

Las ventajas de este sistema son las siguientes: disminución de tiempos de corrección; eliminación de tiempos para pasar las notas a listado de notas; disminución de la demanda de revisión por parte de los alumnos; reduce el copiado entre alumnos durante el examen; permite realizar evaluación continua mediante parciales; fomentar el trabajo diario debido a la presión de los parciales; y aumento del índice de aprobados. Sin embargo los inconvenientes observados por parte de los alumnos son: problemas de conexión en los exámenes; desorientación por ser un sistema nuevo; y que les imposibilita la copia durante el examen.

Dado el mecanismo se sabe que la disco tiene una velocidad angular de 6 rad/s en sentido horario y una aceleración angular de 6 rad/s^2 en sentido horario. Determinar, para el instante representado:

- a) las velocidad angular de la barras $\omega_4 =$ rad/s
 - b) las velocidad angular de la barras $\omega_5 =$ rad/s
 - c) las aceleración angular de la barra $\alpha_4 =$ rad/s^2
 - b) las aceleración angular de la barra $\alpha_5 =$ rad/s^2
 - e) el radio de curvatura del punto D de la barra 3, $\rho(\text{cm}) =$
 - f) coordenada del centro de curvatura del punto D, $OD_0 = (x =$, $y =$) cm con signo.
- Existe rodadura pura.

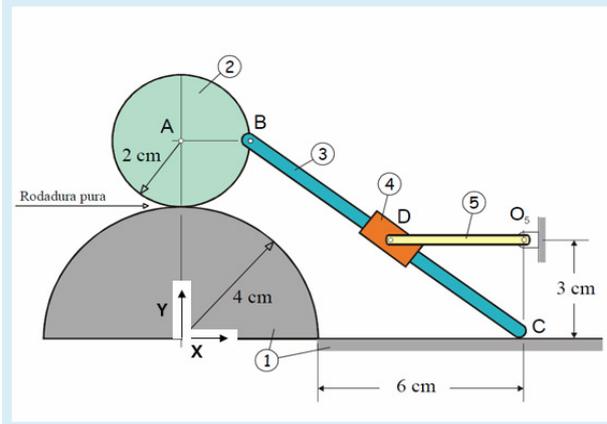


Figura 15. Pregunta tipo Cloze con figura incorporada.

RESULTADOS

Este sistema de evaluación ha sido implementado en la asignatura de Teoría de Mecanismos y Máquinas (2º curso Grado de Ingeniería Mecánica y Grado de Tecnologías Industriales). Los resultados obtenidos son muy satisfactorio, sobre todo se ha despertado el interés por la asignatura, y los alumnos llevan la asignatura al día. En la figura 2 se muestran la comparativa entre las convocatorias de febrero de cuatro años, siendo el último año cuando se implantó el sistema. Cabe destacar que el número de alumnos ha disminuido en el último año porque sólo se cuentan dos grados (GITI y GIM), sin embargo en los cursos anteriores existían cuatro grados (GITI, GIM, GIE, GIEI). El resultado a destacar es doble, por un lado se aumenta hasta un 63% el número de presentados, es decir baja la tasa de abandono. Y por otro lado, se aumenta el índice de aprobados hasta el 64%. Además, con el sistema actual se guardan los parciales hasta Junio, por tanto es esperable que aumente aún más el índice de aprobados.

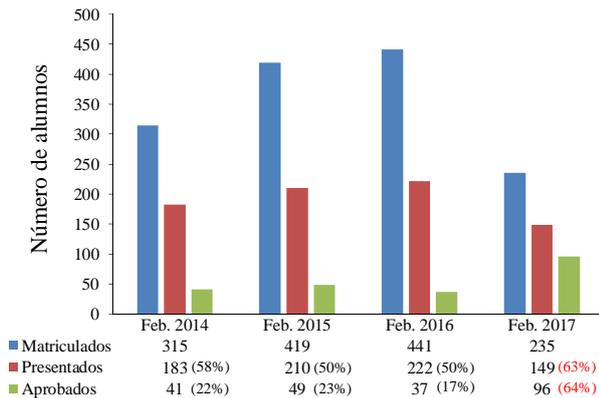


Figura 16. Comparativa entre número de alumnos matriculados presentados y aprobados respecto a cursos anteriores.

CONCLUSIONES

Como conclusión final del sistema de evaluación diseñado e implantado, se aprecian que los resultados han sido satisfactorios para ambas partes. El alumno por un lado, valora poder ser evaluado y quitarse materia hasta febrero, consiguiendo motivarlo y fomentando el trabajo diario. Y por otro lado, desde el punto de vista del profesor, aunque el trabajo de preparar controles y examen es más intenso, la recompensa se obtiene en la corrección de los exámenes, siendo esta tarea más monótona y con poco valor para la docencia, sin embargo el tiempo empleado en generar problemas y cuestiones, es amortizable a largo plazo.

Como líneas futuras de este trabajo está la posibilidad de crear cuestionarios adaptados para problemas de ingeniería, programándolos directamente en la plataforma Moodle.

REFERENCIAS

1. González, V. (2002). El profesor universitario: ¿Un facilitador o un orientador en la educación de valores? *Revista Pedagógica Universitaria*, 7 (4), 44-51.
2. Molina A, Silva C, Cabezas C. (2005). Concepción teórica y metodológica para la implementación de un modelo pedagógico para la formación de valores en estudiantes universitarios. *Estudios Pedagógicos* 31(1), 79-95.
3. Moodle. <https://moodle.org/>

AGRADECIMIENTOS

A los alumnos de Grado de Ingeniería Mecánica y Grado de Tecnologías Industriales del curso 2017-2018, por su colaboración y su paciencia.

Gestor de prácticas clínicas para las asignaturas del Practicum Clínico del Área de Fisioterapia.

Gloria González Medina*, Bernardo M. Núñez Moraleda+, Inmaculada Medina Bulo+, Gerardo Aburruzaga García+, José Antonio Moral-Muñoz*, Petronila Oliva Ruíz*, Verónica Pérez Cabezas*, María del Carmen Ruíz Molinero*, Inés Carmona Barrientos.

*Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia, +Departamento de Ingeniería Informática, Facultad de Enfermería y Fisioterapia.

Gloriagonzalez.medina@uca.es

RESUMEN: El proyecto se encuentra dentro de la línea iniciada por el Grupo de Investigación emergente del Área de Fisioterapia (CTS-986 Fisioterapia y Salud) que, desde hace unos años, ha desarrollado proyectos de innovación docente (curso 14/15: sol-201400047882-; curso 15/16: sol-201500054614-tra).

Dicho proyecto tiene como objetivos implementar una plataforma específica para la gestión integral del Practicum Clínico de Fisioterapia y así, facilitar y solventar los problemas surgidos tanto en la planificación como en el control de los mismos (como en el caso del proyecto desarrollado por el Área de Enfermería, con el código: sol-201400047945-tra); y mejorar el proceso de aprendizaje del alumno y su seguimiento.

La plataforma facilitará la labor de los coordinadores de las asignaturas del Practicum del título de Grado en Fisioterapia, en cuanto a los aspectos de asignación de centros, control de los alumnos en cada rotación y evaluación continua y final. Los tutores clínicos podrán enviar la información de la evaluación de los alumnos directamente a la plataforma, agilizando sobremano dicho proceso, además de poder solicitar y consultar el estado de las Venias Docente de cada curso académico.

El alumnado podrá acceder a la plataforma no sólo para subir la documentación requerida, sino que podrá consultar evaluaciones, observaciones, evolución, incidencias o cambios sobrevenidos en la planificación de los Centros.

Se pretende que la aplicación sea útil y sencilla para los distintos actores implicados en las prácticas clínicas.

Este proyecto está avalado por el Decanato de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia, responsable del título de Grado en Fisioterapia y de las prácticas Clínicas y por la Dirección del Departamento de Enfermería y Fisioterapia.

En este espacio se incluirá un resumen de la ponencia. Tendrá una extensión límite de 300 palabras y se adaptará al formato de párrafo y fuentes que aquí se aplican.

PALABRAS CLAVE: gestión; información; informática; fisioterapia.

INTRODUCCIÓN

Las características específicas de las 4 asignaturas englobadas dentro del Practicum Clínico del Grado de Fisioterapia, que se inician a partir del tercer curso de la titulación, conlleva la necesidad de crear una herramienta que facilite los procesos de asignación, de tutorización y control de documentación relacionada con el alumno y sus prácticas asistenciales.

Actualmente, en el curso 2016-2017, se han gestionado tutorizaciones en más de 89 centros distribuidos por toda la provincia de Cádiz, en los cuales hay al menos 1 fisioterapeuta. El número de alumnos matriculados en estas asignaturas ha sido para este curso académico, de 204. Por lo tanto, si

tenemos en cuenta que cada alumno debe hacer dos módulos rotatorios por asignatura, obtenemos un total de 816 combinaciones de tutorización, en las que hay que determinar el centro, las patologías que se tratan en ellos, el fisioterapeuta tutor, etc.

Todo ello supone un esfuerzo organizativo considerable, al que hay que sumar la puesta en contacto con los centros de forma anual, ya que estos pueden variar con respecto a otros años, al igual que los fisioterapeutas que tienen en plantilla, lo que modifica el número de alumnos a tutorizar.

De ello se deriva la existencia de canales de información bien definidos y estructurados, donde queden muy claros el rol de cada participante (Tabla 1). Aunque se utilizan el campus

virtual no es posible comunicarse, de forma eficaz, todos los actores implicados en el proceso, sobre todo en el caso de los tutores clínicos.

Por lo tanto se plantean como objetivos de este proyecto, implementar una plataforma específica para la gestión integral del Practicum Clínico de Fisioterapia y así, facilitar y solventar los problemas surgidos tanto en la planificación como en el control de los mismos; y mejorar el proceso de aprendizaje del alumno y su seguimiento, a través de un proyecto avalado con el nombre Gestor de prácticas clínicas para las asignaturas del Practicum Clínico del Área de Fisioterapia (1).

Se pretende que la aplicación sea útil para los distintos actores implicados en las prácticas clínicas, con distintos perfiles de usuario y fácil de utilizar ~~para los estudiantes~~. La actuación entrará en la línea de trabajo, "Elaboración de instrumentos para el diagnóstico y evaluación de factores implicados en la actividad docente" (2-6).

Para su puesta en marcha, se ha contado con el trabajo desarrollado por personal específico perteneciente al Centro Integrado de Tecnología de la Información (CITI) y se han tenido en cuenta, trabajos previos como el realizado por el Área de Enfermería, "Aplicación web: Cuaderno de Prácticas Clínicas-Portafolio Asignaturas Practicum Área Enfermería 2" (7), en el que se ha creado una aplicación similar.

COORDINADOR ACADÉMICO	TUTOR CLÍNICO
<p>Establece las competencias a adquirir en el Practicum</p> <p>Realiza un seguimiento periódico del Practicum</p> <p>Realiza la asignación definitiva del estudiante y tutor</p> <p>Mantiene actualizada la documentación, el listado de centros y de alumnos matriculados</p> <p>Evaluará los informes entregados por los estudiantes</p> <p>Será el contacto entre los tutores clínicos y la Universidad de Cádiz</p>	<p>Velará por la consecución de las competencias a adquirir por los alumnos en su centro de prácticas</p> <p>Mantendrá contacto con el coordinador académico para el seguimiento de las tutorías</p> <p>Evaluará al alumno tutorizado, cumplimentando la documentación aportada por el coordinador académico</p>
COORDINADOR DE CC.S.	ESTUDIANTE
<p>Mantendrá contacto con el coordinador académico y con los tutores clínicos para el buen funcionamiento del Practicum</p> <p>Realizará labores de formación del alumnado mediante la impartición de seminarios en el Practicum</p>	<p>Deberá adaptarse a los centros de prácticas, el tipo de pacientes y su tratamiento</p> <p>Deberá coordinarse con el tutor de prácticas para el buen funcionamiento del Practicum</p> <p>Aplicará los conocimientos adquiridos durante la titulación, siempre bajo la supervisión del tutor clínico</p> <p>Entregará los informes solicitados por el coordinador académico</p>

Tabla 1. Roles de los participantes.

MATERIAL Y MÉTODO

El equipo de trabajo es multidisciplinar y está compuesto por profesores del Área de Fisioterapia, del Área de Ingeniería Informática y del Área de Informática, todos pertenecientes a la Universidad de Cádiz, y por un becario.

Con fecha de 1 de abril 2017 se efectuó, a través de la plataforma ÍCARO, la contratación de un becario con perfil basado en el conocimiento del lenguaje de programación Python y framework Django para desarrollo Web (8). Este becario será el encargado de desarrollar la plataforma Web.

Este equipo se ha reunido 6 veces desde el 1 de noviembre de 2016 hasta la actualidad.

Herramientas; modelos aplicados en años anteriores (ANEXOS)

Las tareas de los miembros del equipo, se han distribuido en función del manejo y desarrollo de los instrumentos con los cuales se ha trabajado. Los miembros del Área de Fisioterapia, junto con el profesor del Área de Informática, han recopilado todos los modelos de distribución, de asignación, de evaluación y de reconocimiento de tutorización, utilizados

desde el curso académico 2012-2013 hasta el actual 2016-17. Esta documentación fue analizada y discutida, modificando aquellos aspectos que se consideraron obsoletos o los que no cumplían un objetivo concreto dentro del proceso del Practicum.

Este trabajo sirvió para la creación de nuevos modelos más específicos, que el resto del equipo multidisciplinar, se encargará de plasmarlos en el lenguaje informático a través de la plataforma Web. Esta colaboración se mantendrá durante el desarrollo, integración y mantenimiento de esta plataforma en el dominio de la UCA.

DESARROLLO

Para el desarrollo de este proyecto se establecieron y organizaron en el tiempo varias fases de trabajo: revisión de la documentación, de los procedimientos empleados en la distribución del alumnado y de las competencias; propuestas de mejora e implementación.

La primera de ellas fue la revisión de toda la documentación que se conservaba en el Área de Fisioterapia hasta el curso académico 2015-2016 sobre el Practicum Clínico. Se comprobaron los centros y fisioterapeutas participantes y el número de alumnos matriculados y asistentes a las prácticas clínicas.

En segundo lugar, se revisaron los procedimientos de distribución de alumnos seguidos hasta el año académico 2015-2016, observando las características propias de los estudiantes de tercer y cuarto curso, respectivamente. Se discutieron dichos procedimientos de distribución, estableciendo los beneficios y los perjuicios del sistema de asignación de los alumnos a los centros de prácticas.

Una vez completadas las dos fases anteriores, se procedió a la revisión de las competencias que el alumno de Grado en Fisioterapia debe conseguir tras cursar las asignaturas del Practicum Clínico.

Finalmente, se procedió al planteamiento de las propuestas de mejora para el Practicum Clínico y a la puesta en marcha de las mismas, para su implementación a través de una plataforma Web.

RESULTADOS

Actualmente se está desarrollando la plataforma, que aún no ha llegado a la fase de prueba.

Desde la pantalla de inicio el usuario podrá consultar la documentación general de los Practicum, como la normativa, el calendario de clases, el enlace al campus virtual de las asignaturas, el contacto de los coordinadores de las asignaturas y de los coordinadores de Ciencias de la Salud. Podrán elegir su rol de usuario, y entrar en el sistema con sus claves de acceso y seleccionar el curso que quiera consultar o trabajar en la plataforma.

Según el perfil que se haya seleccionado, el usuario tendrá acceso a una determinada información. Cada uno de esos perfiles se detalla a continuación:

1. Coordinador académico: será responsable de la modificación de los documentos y contenidos que pueden ver los demás roles. Puede añadir

contenidos nuevos o modificar los ya existentes, como los nombres de los centros, de los alumnos o de los tutores clínicos. Podrá dar perfiles a los usuarios. Y como administrador de la plataforma, tendrá permiso para acceder a ella mediante cualquier rol.

2. Tutor Clínico: podrán ver la documentación relacionada con la certificación de venia docente, con los modelos de información a entregar para poder ser tutor clínico y con la asignación de los alumnos según las rotaciones. Tendrán permiso para acceder a las fichas de los alumnos que, posteriormente, utilizarán para la evaluación.
3. Coordinador de Ciencias de la Salud: podrán acceder a la información sobre la documentación de certificación de coordinación y tendrán acceso a los listados de alumnos y de centros de prácticas clínicas que colaboren en el curso académico que ellos elijan.
4. Alumno: podrán ver información sobre su nota media actual, su historial en las prácticas clínicas, los centros de prácticas que colaboran en el curso académico en el que se encuentra matriculado y las calificaciones obtenidas en las asignaturas de Practicum. Tendrá acceso a una encuesta de preferencia de asignación, en la que se le preguntará sobre su predilección por 4 centros de prácticas; a los documentos que debe entregar, como la historia clínica, test o pruebas clínicas; y a la pestaña de "solicitud de cambio", mediante la cual podrá solicitar, a través de campus virtual de las asignaturas, un cambio en la asignación de los centros de prácticas.

Un mismo usuario puede tener varios perfiles y modificar sus permisos cambiando el rol de acceso en la pestaña correspondiente.

CONCLUSIONES

La plataforma Web diseñada conllevará las siguientes ventajas para la gestión de las asignaturas:

Facilidad y seguridad en el acceso. Se podrá acceder con las credenciales UCA o como usuario interno de la plataforma.

Simplificación de la gestión de la documentación y trámites administrativos. Ya que será posible la consulta de información y su descarga, en algunos casos.

Mejorar la comunicación. Será más fluida y unificada entre los roles.

Automatización de la información y ahorro importante de impresión de documentos, ya que se digitalizará el portafolio del Practicum y de la evaluación de los alumnos.

Facilitará la obtención de datos y, podrán extraerse para su seguimiento, análisis e investigación.

REFERENCIAS

1. Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación. Acta de resolución de convocatoria [en línea]. Cádiz. Unidad de Innovación Docente, 2016.

Último acceso el 24 de mayo de 2017
http://udinnovacion.uca.es/wp-content/uploads/2017/05/2016-2017_ACTUA_acta.pdf

2. Oliva Ruíz, P. Metodología de registro y coordinación de estudio para la adquisición de competencias, entre varias asignaturas del Grado en Fisioterapia [en línea]. Cádiz. Unidad de Innovación Docente, 2014 Último acceso el 24 de mayo de 2017 <http://indoc.uca.es/memorias/sol-201400047882-tra.pdf>
3. Pérez Cabezas. Metodología de registro y coordinación de estudio para la adquisición de competencias entre varias asignaturas del Grado en Fisioterapia [en línea]. Cádiz. Unidad de Innovación Docente, 2015. Último acceso el 24 de mayo de 2017 <http://indoc.uca.es/memorias/sol-201500054614-tra.pdf>
4. Alemany i Costa, J; Perramon Tornil, X. Hacia un Practicum que garantice la calidad: diseño e implementación de un protocolo de seguimiento del Practicum. *Revista de Docencia Universitaria*. **2011**, Vol.9 (3), Octubre-Diciembre, 161 – 179.
5. Bardallo Porras, L. Memoria del proyecto docente: Practicum en los estudios de Grado de Enfermería [en línea]. Barcelona. Universidad de Barcelona, 2015. Último acceso el 24 de mayo de 2017 http://www.uic.es/sites/default/files/memoria_proyecto_docente_practicum_enfermeria.pdf
6. Cebrián de-la-Serna, M. Project R+D+i eRubrics on the Evaluation of Practicum Competences 2014-17 [en línea]. ResearchGate, 2017. Último acceso el 24 de mayo de 2017 <https://www.researchgate.net/project/Project-R-D-i-eRubrics-on-the-Evaluation-of-Practicum-Competences-2014-17>
7. Carnicer Fuentes, C. Aplicación web: Cuaderno de Prácticas Clínicas-Portafolio Asignaturas Practicum Área Enfermería 2 [en línea]. Cádiz. Unidad de Innovación Docente, 2015. Último acceso el 24 de mayo de 2017 <http://indoc.uca.es/memorias/sol-201400047945-tra.pdf>
8. Python Software Foundation. The Python Tutorial [en línea]. 2017. Último acceso el 24 de mayo de 2017 <https://docs.python.org/3/tutorial/>

Posibilidades y limitaciones de las herramientas existentes en el Campus Virtual para aportar retroalimentación a los estudiantes.

Miguel Ángel Gómez Ruiz*, Victoria Quesada Serra*, Beatriz Gallego Noche*, Jaione Ibáñez Cubero*, Mónica López Gil*, Francisco Javier Amores Fernández*, Laura Sánchez Calleja*, Guadalupe Calvo García*, Rosa Vázquez Recio*, Lorena Fernández Mañero*.

*Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación

miguel.gomez@uca.es

RESUMEN: Uno de los elementos definitorios de la evaluación formativa es la retroalimentación, entendida como la información valiosa y pertinente que facilita el docente al alumnado a partir de las tareas de evaluación con la finalidad de ayudar a este a mejorar y consolidar sus aprendizajes, facilitar su autonomía y potenciar la autorregulación.

En el contexto universitario es habitual la ejecución o entrega de actividades a través de entornos virtuales de aprendizaje (VLE) como Moodle. Estas plataformas ofrecen un gran potencial para el aprendizaje, sin embargo, también aumentan las presiones a los docentes que provienen de la falta de tiempo y del número de estudiantes por clase. Para que la retroalimentación mediada por las tecnologías signifique un verdadero andamiaje para la autorregulación del alumnado, esta debería ser lo más personalizada posible, ser ofrecida en diversidad de soportes y disponer de la posibilidad de interactuar con ella.

Tras el análisis de la retroalimentación en las herramientas disponibles en el Campus Virtual de la Universidad de Cádiz, presentamos esta comunicación para dar a conocer el estado de la cuestión al profesorado y estimular su utilización. Para ello, abordaremos interesantes funcionalidades, quizá no del todo conocidas, como las "Anotaciones PDF" en la herramienta "Tarea", las opciones en el módulo evaluativo "Taller", las posibilidades para la retroalimentación entre compañeros o la valía de herramientas comunicativas como la "Reunión virtual" o "BigBlueBotton" en las que se puede conjugar de forma síncrona audio, vídeo, texto e imágenes

Para finalizar, se expondrán los resultados parciales del testeo de varios plugins identificados para solventar algunas de las limitaciones detectadas, como la ausencia de repositorios para guardar y reutilizar la retroalimentación, la escasa integración del audio y del vídeo, la imposibilidad de realizar anotaciones en todos los documentos enviados o las dificultades para aportar una retroalimentación basada en criterios.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): evaluación, retroalimentación, Moodle, Campus Virtual.

INTRODUCCIÓN

Desde una visión ortodoxa relacionada con la Teoría de Sistemas aplicada a la educación, podemos definir la retroalimentación como aquella información que se utiliza para reducir la diferencia existente entre los resultados de aprendizaje obtenidos por un estudiante en el contexto formativo y los resultados de aprendizaje esperados, siempre que el estudiante pueda utilizar la información para futuras actividades (1).

Es esta información relativa al proceso o producto del aprendizaje de los estudiantes la que dota de sentido a la práctica de la evaluación, la que pretende ayudar de forma sistemática a mejorar sus aprendizajes, a facilitar su autonomía y a potenciar la autorregulación, entendiéndose esta como aquel control que el sujeto realiza mediante

estrategias personales sobre sus pensamientos, acciones, emociones y motivaciones con el fin de alcanzar los objetivos que ha establecido (2).

Pero una adecuada retroalimentación debería cumplir unos principios básicos como componente esencial de la evaluación formativa (3):

- Ayuda a aclarar qué es un buen desempeño (objetivos, criterios, estándares esperados);
- Facilita el desarrollo de la autoevaluación y la reflexión en el proceso de aprendizaje;
- Brinda información de alta calidad a los estudiantes sobre su aprendizaje;
- Alienta el diálogo entre los profesores y entre los compañeros en torno al tema del aprendizaje;
- Promueve las motivaciones positivas y la autoestima;

- Proporciona oportunidades para cerrar la brecha entre el rendimiento actual y el deseado;

- Ofrece información a los profesores que puede ser utilizada para ayudar a estructurar la enseñanza.

Aunque bien es cierto que la información proveniente y aprovechable de la evaluación del estudiante estará en buena medida condicionada por la propia tarea realizada, por los instrumentos que en su caso se utilicen, la naturaleza de la retroalimentación, el proceso completo de evaluación y las propias características del estudiante y el docente (1), en todos los casos, sin la retroalimentación en algún momento del proceso de evaluación del aprendizaje del alumnado -cristalizada en demasiadas ocasiones únicamente en una calificación-, no solo se perderá su dimensión formativa, sino que se convertirá en un simple método de control que poco o nada aportará a la búsqueda de la mejora estratégica de los estudiantes universitarios ni al aprendizaje duradero para su generalización a otras futuras tareas académicas e incluso profesionales (4),(5),(6).

Por lo tanto, sin retroalimentación, se desaprovechará gran parte del potencial educativo de la propia tarea de evaluación realizada, ya que sin información valiosa, de calidad y pertinente en tiempo y forma, muy probablemente se reproducirán los errores cometidos y habremos fracasado en el intento de orientar la evaluación al aprendizaje como se mantiene desde las últimas décadas por parte de los especialistas a nivel internacional (7), (8).

En las tareas evaluadas de forma presencial, los docente universitarios disponen de la posibilidad de aportar información de manera tanto oral como textual, pudiéndose incluso entablar un proceso dialógico en el que se comparta la responsabilidad de la evaluación y mediante el que ya se ha puesto de manifiesto la importancia para los estudiantes de la retroalimentación, ya que les permite ser más conscientes de sus errores y aprender de ellos (9). No obstante, son diversas las investigaciones que han revelado, que de forma general, los estudiantes universitarios se muestran insatisfechos con la calidad y cantidad de retroalimentación recibida durante su proceso formativo (10).

Pero en la universidad actual ya no solo debemos plantearnos la adecuación de la retroalimentación presencial, ya que el uso e influencias de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están aportando nuevas posibilidades y están replanteando la forma de entender y gestionar la retroalimentación. Sin embargo, también han venido a incrementar en el profesorado las presiones que provienen de la falta de tiempo, del mayor número de estudiantes por clases y su mayor diversidad, algo que imposibilita aportar una información relevante y útil para cada estudiante (11).

Respecto al uso de las TIC en el proceso de evaluación y concretamente en la aportación de retroalimentación al alumnado, no se debería entender que son las opciones más complejas las que permite las soluciones más adecuadas. De hecho, lo fundamental es disponer de principios claros y definidos de lo que se considera una retroalimentación de calidad (6), (11), (12) e intentar integrar posteriormente tecnologías para dar oportunidades de autorregulación y aprendizaje a los estudiantes y apoyar la labor del profesorado.

Así, para que la tecnología apoye el proceso de ofrecer información facilitadora para la autorregulación del

aprendizaje, esta debería permitir que la retroalimentación fuese personalizada (que no individual) de forma complementaria de la posible retroalimentación automática, que se ofreciera en diversidad de soportes (textual, vídeo y audio), atendiendo así a la diversidad y ampliando las posibilidades de recepción de la información, y por último que se diera la posibilidad de interactuar entre las personas que ofrecen y reciben la retroalimentación, ya sea de forma sincrónica o asincrónica (13).

Igualmente, las TIC ofrecen nuevas vías y posibilidades de aportar información, emulando y en algunos casos optimizando la interacción dialógica presencial. De forma concreta, el uso de audio y vídeo en la retroalimentación podría favorecer la necesaria adaptación a las expectativas y experiencias de los estudiantes (14), una generación que, entre otras cosas, destaca por disponer de un pensamiento más gráfico que textual (15).

De hecho, en los últimos años la retroalimentación mediante vídeo y audio se ha ido desarrollando de forma especialmente destacada en aquellas áreas de conocimientos en las que el uso de la voz o la visualización del movimiento tienen especial relevancia. De esta forma, se pueden encontrar ejemplos de su utilización en campos como la enseñanza de la lengua (16), (17), el desarrollo de habilidades comunicativas (18), el trabajo para desarrollar comportamientos o conductas concretas (19) o en la mejora de habilidades motoras, como es el caso de la Educación Física (20), (21). Aunque bien es cierto que el audio y el vídeo se destacan como unos recursos útiles y significativos para los aprendices, las formas de utilizar estos recursos varían ostensiblemente dependiendo del enfoque con el que son utilizados, pudiéndose distinguir (13):

a) Vídeo y audio para el registro y almacenamiento del desempeño y posterior análisis y revisión. En estos casos se utiliza una videocámara o un grabador de audio para recoger las intervenciones de los estudiantes y del propio docente para analizarlas posteriormente y poder establecer pautas valiosas para la mejora del aprendizaje del estudiante. Dentro de esta opción, se puede distinguir entre el feedback directo del autoanálisis del desempeño por parte del estudiante que realizó la tarea y el refuerzo u orientación del docente y otros estudiantes mediante vídeo, audio o incluso de forma escrita u oral.

b) Vídeo y audio como modelo de un desempeño correcto. Los recursos audiovisuales también son frecuentemente utilizados para mostrar al aprendiz un modelo de respuesta correcta, ideal o esperable. Igualmente como en el caso anterior, esta aplicación se puede complementar con otro tipo de información de la misma u otra naturaleza. También puede favorecerse la creación y facilitación no solo de ejemplos al estudiante, sino también de contraejemplos como muestra antagónica de una actividad concreta o su exposición en contextos diversos. Suele basarse en los principios del aprendizaje por imitación.

c) Vídeo y audio como soporte o vía de la retroalimentación. Desde esta perspectiva, se utilizan recursos audiovisuales para que el profesor u otros estudiantes puedan enviar información u orientaciones sobre una tarea. También se puede incluir el uso de plataformas de audio y vídeo en tiempo real para la comunicación y la aportación de retroalimentación entre docente y estudiantes en lo que comúnmente se conoce como *salas virtuales*.

RETROALIMENTACIÓN Y CAMPUS VIRTUAL

La utilización en el ámbito universitario de *Entornos Virtuales de Aprendizaje* (EVA) es una realidad prácticamente generalizada desde hace más de una década que pretende completar o complementar las tradicionales clases presenciales con las posibilidades de las TIC. Plataformas, conocidas como *aulas virtuales* o *campus virtuales* -como en el caso de la Universidad de Cádiz (UCA)- que, dependiendo de su diseño y puesta en marcha, pueden llegar a permitirnos numerosas oportunidades de aprendizaje, como las siguientes (22):

- * Que el estudiante dirija su proceso de aprendizaje a través de la disposición de metas fijadas autónomamente.
- * Que el estudiante extrapole los conocimientos aprendidos a un contexto futuro de trabajo.
- * Que se fomente la colaboración, discusión y cooperación entre el alumnado.
- * Que el estudiante manipule y explore las distintas fases del aprendizaje
- * Que el estudiante reflexione sobre el proceso de aprendizaje ejecutado.
- * Que se acomoden los nuevos conocimientos a los ya adquiridos.

Teniendo en consideración lo expuesto, respecto a la importancia de la retroalimentación en el proceso de enseñanza y aprendizaje y la generalización en la Educación Superior de los EVA como Moodle, un grupo de nueve investigadores e investigadoras del Departamento de Didáctica de la Universidad de Cádiz ha considerado necesario reflexionar sobre cómo se podría mejorar los procesos de retroalimentación en el Moodle de nuestra universidad mediante la puesta en marcha de una *Actuación Avalada para la Mejora Docente* durante el curso 2016/2017 (23) con la intención de conseguir una doble finalidad:

- a) Analizar y proponer estrategias para optimizar la retroalimentación con las herramientas que actualmente se encuentran disponibles en el Campus Virtual de la UCA.
- b) Identificar y valorar posibles recursos y plugins para Moodle que pudieran mejorar o ampliar las posibilidades para ofrecer retroalimentación a los estudiantes universitarios.

En este trabajo se exponen los resultados globales del análisis de las herramientas disponibles en el Campus virtual (Tarea, Taller, Base de Datos, Lección, Glosario, Reunión Virtual, Foro, Diario, Wiki, Correo, Diálogos, Chat, Cuestionario y BigBlueBotton) y se adelanta las extensiones que se han identificado como posibles mejoras para aportar retroalimentación en Moodle y con las que nos encontramos en la actualidad en fase de testeo.

POSIBILIDADES PARA LA RETROALIMENTACIÓN

- La práctica totalidad de las herramientas permiten aportar retroalimentación en la evaluación de las tareas en el Campus Virtual, aunque con diferentes características en cada uno de los casos.

- Técnicamente es sencillo utilizar las posibilidades para la retroalimentación en cada herramienta analizada siempre que

se conozca suficientemente bien la configuración y opciones de los propios recursos.

- En todos los casos y de forma independiente a la propia herramienta, existe en la opción “Calificaciones” dentro de la “Administración del curso” la posibilidad de aportar información sobre las tareas realizadas en el campo de texto que existe.

- La herramienta “Tarea” aporta la posibilidad de realizar anotaciones y comentarios directamente a los PDF entregados por los estudiantes con la opción “Anotación PDF” que estos podrán consultar posteriormente en línea incorporados a su propio trabajo.

- Igualmente en la herramienta “Tarea” se puede elegir como “Método de calificación” dos interesantes opciones:

- Guía de evaluación: Para realizar una evaluación basada en criterios previamente descritos y añadir comentarios predefinidos a la retroalimentación de los estudiantes.

- Rúbrica: Para diseñar y utilizar (solo el docente) este tipo de instrumento de evaluación basado en niveles descriptivos en la propia tarea entregada por los estudiantes.

- Se encuentran disponibles en nuestro Moodle dos tipos de *salas virtuales*, herramientas comunicativas muy útiles y potentes para la retroalimentación. Esta son la “Reunión virtual” -implementada a partir del software propietario “Adobe Connect”- y “BigBlueBotton” -alternativa de código abierto- donde se puede conjugar de forma síncrona audio, vídeo, texto e imágenes. Estas aplicaciones para la comunicación interactiva en actividades educativas, entre otras cosas, permiten compartir con los alumnos una pizarra en la que se puede presentar transparencias, realizar anotaciones o discutir sobre cualquier tipo de documento; permiten al profesor y a los estudiantes verse y oírse entre sí y permiten a los participantes compartir su escritorio (o una ventana) en tiempo real. (24)

- También existen en la herramienta “Taller” opciones interesantes para la retroalimentación. En esta actividad que permite la recopilación, revisión y evaluación tanto del docente como de otros compañeros del trabajo de los estudiantes (25) se pueden realizar comentarios por criterios de evaluación previamente establecidos y programar la participación de los estudiantes en el proceso de evaluación.

- Tres de las herramientas existentes (“Cuestionario”, “Taller” y “Lección”) tienen la opción de configurar, de una u otra forma, retroalimentación automática a los estudiantes que completan estas actividades.

- En la mayoría de recursos analizados (10 de 14) los compañeros tendrían la posibilidad de aportar retroalimentación al trabajo de otro estudiante, casi siempre mediante la realización de comentarios en las distintas tareas.

LIMITACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR

- A excepción del “Cuestionario”, cuya retroalimentación automática se puede exportar con las preguntas, no existe ningún directorio, repositorio o base de datos para almacenar específicamente la retroalimentación abierta del docente para poder reutilizarla en otras asignaturas o en otros cursos académicos. La retroalimentación se queda guardada en la propia herramienta y la única opción es buscarla, recuperarla y copiar/pegarla en otro contexto.

- Existe un evidente desequilibrio en la importancia del soporte textual en la retroalimentación muy por encima del audiovisual. Se podría facilitar la grabación de audio y vídeo en las herramientas para aportar retroalimentación, así como extender a todos los recursos la posibilidad de enviar archivos y el editor habitual de Moodle.

- Podría ser de interés aumentar las posibilidades en la configuración de los avisos en la retroalimentación de las tareas, concretamente se considera útil algunas opciones como avisar mediante correo electrónico para todas las herramientas de nuevos comentarios, incluyendo asimismo la posibilidad de introducir los avisos mediante el número de teléfono móvil.

- En el proceso de valoración de actividades para grupos de clase numerosos, podría ser relevante tener la posibilidad de programar cuándo estaría accesible la información a los estudiantes para intentar dar a todos la retroalimentación en el mismo momento.

- Se considera, de manera generalizada, que aportar información personalizada a cada estudiante en el desarrollo de una asignatura habitual de los Grados mediante las herramientas analizadas es muy costoso en esfuerzo y tiempo, independientemente de la naturaleza de la propia actividad. Una posible solución para intentar solventar este aspecto negativo podría estar relacionada con lo expuesto en el primer punto respecto a la creación de un repositorio o base de datos.

- Una sencilla, pero profunda mejora para el recurso comunicativo "Correo" podría ser la incorporación de un buscador para facilitar la identificación de mensajes concretos enviados en otras ocasiones, así como tener la opción de etiquetarlos e incluso unificar los mensajes destacados en una misma carpeta global en el perfil del usuario.

- En algunos casos podría ser interesante poder configurar la retroalimentación en función de si se prefiere privada, en los casos en los que la interacción es pública de forma predefinida, incluso disponer de alguna opción para poder enviarla a grupos de estudiantes.

- Otro posible aspecto de indagación estaría relacionado con la mejora de las interacciones con la retroalimentación aportada por el docente. Disponer de una interfaz que facilitara la comunicación de forma específica en cada una de las herramientas podría ser una posibilidad a explorar.

- Existen aspectos ya disponibles en herramientas concretas que podrían generalizarse a otras actividades, como por ejemplo disponer de la opción "Anotación PDF" en todas las tareas que requieran la entrega de archivos y ampliar la variedad de formatos, al menos a .doc/.docx, así como configurar una "Guía de evaluación" o "Rúbricas" en cada módulo y poder programar una evaluación entre iguales.

PLUGINS PARA LA POSIBLE MEJORA DE LA RETROALIMENTACIÓN EN MOODLE

Posteriormente al análisis de las herramientas disponibles en la actualidad en el Campus Virtual de la UCA, se realizó una búsqueda de *plugins* o extensiones ya existentes en el directorio oficial de Moodle (26) con el fin de identificar herramientas que pudieran mejorar o aportar nuevas funcionalidades a la retroalimentación en este sistema.

En un primer momento se identificaron y priorizaron un total de quince *plugins* ya programados compatibles con las últimas versiones de Moodle (3.1 y 3.2) de los que finalmente se instalaron ocho para realizar un testeo y análisis de su puesta en funcionamiento. Algunos de los seleccionados inicialmente no pudieron ser instalados por problemas técnicos o por ser extensiones de pago. De manera concreta, se enumeran a continuación los *plugins* que se están analizando y sus principales funcionalidades:

1. Repositorio "Evernote" que permite guardar, buscar, recuperar y compartir anotaciones (27).

2. "PDF Feedback", similar al actual "Anotación PDF", permite realizar comentarios e incorporar marcas y dibujos a los PDF entregados por los estudiantes. Solo disponible en "Tarea" (28).

3. Puntuación "BTEC" que permite definir criterios para evaluar los envíos de los estudiantes para que posteriormente se pueda comprobar si se han cumplido mientras se visualiza la actividad del alumnado, a la vez que permite realizar comentarios por cada criterio. Solo disponible en "Tarea" (29).

4. Moodle Feedback que permite aportar retroalimentación en formato de audio o vídeo, o incluso preparar una retroalimentación en formato de imagen para los estudiantes. Solo disponible en "Tarea" y en formato audio (30).

5. Bloque "Exabis Student Review" que permite establecer criterios de evaluación y realizar comentarios para ofrecer una evaluación más detallada a los estudiantes (31).

6. Módulo "Checklist" que permite crear una lista de control que posteriormente podrá ser cumplimentada por los estudiantes o el docente. También se pueden añadir comentarios por cada uno de los ítems creados (32).

7. Bloque "Jmail", una alternativa a la herramienta de correo actual que dispone de la posibilidad de etiquetar mensajes, crear carpetas y un motor de búsqueda interno (33).

8. "Content Pages" que permite la inclusión de notas públicas o privadas, que el participante pueda proporcionar comentarios sobre el contenido publicado en la página y responder a los comentarios de otros compañeros (34).

CONCLUSIONES

En esta comunicación hemos repasado la destacada importancia que se aporta desde la teoría especializada a la retroalimentación como uno de los pilares básicos para el aprendizaje del estudiante y sus posibilidades para fomentar la autorregulación.

Resulta imprescindible continuar con la indagación de las posibilidades y limitaciones de las TIC, especialmente en entornos como Moodle, respecto a este tópico muchas veces sacrificado en la actividad docente por desconocimiento o sobrecarga de trabajo.

Insistiremos en que es especialmente relevante la introducción del audio y del vídeo para aportar información útil y de calidad a los estudiantes sobre su desempeño, un aspecto del que todavía se ofrecen pocas alternativas para ser aplicadas en Moodle.

No obstante, nunca se debe perder la perspectiva de que, sea como fuere, el uso de las tecnologías siempre tendría que estar supeditada a las ideas pedagógicas que se pretenden

aplicar, por complicado que sea el camino a recorrer. De forma concreta, no debemos olvidar que, ya sea de manera presencial o virtual, para que la evaluación sea *auténtica*, la retroalimentación siempre debería: Ser adecuada en tiempo y forma, cumplir su propósito formativo, habilitar un diálogo productivo entre profesores universitarios y estudiantes y ser verdaderamente útil y valiosa para el progreso de los estudiantes (35).

REFERENCIAS

- García Jiménez, E. La evaluación del aprendizaje: de la retroalimentación a la autorregulación. El papel de las tecnologías. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. **2015**, 21 (2), DOI: <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.21.2.7546>
- Panadero, E. y Alonso-Tapia, J. ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de Psicología*. **2014**, 30 (2), 450-452. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221>
- Nicol, D. J. y Macfarlane-Dick, D. Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*. **2006**, 31 (2), 199-218.
- Carless, D., Joughin, G. y Mok, M. M. C. Learning-oriented assessment: Principles and practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. **2006**, 31 (4), 395-398.
- Bloxham, S. y Boyd, P. *Developing Effective Assessment in Higher Education. A practical guide*. OU Press/ McGraw-Hill. **2007**.
- Carless, D., Salter, D., Yang, M., y Lam, J. Developing sustainable feedback practices. *Studies in Higher Education*. **2011**, 36 (4), 395-407.
- Carless, D. *Learning-oriented assessment*. Paper presented at the Evaluation and Assessment Conference, University of South Australia, Adelaide. **2003**.
- Boud, D. y Falchikov, N. Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. **2006**, 31 (4), 399-413.
- Gómez Ruiz, M.A. y Quesada Serra, V. Coevaluación o Evaluación Compartida en el Contexto Universitario: La Percepción del Alumnado de Primer Curso. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. **2017 (en prensa)**, 10 (2).
- Hounsell, D., McCune, V., Hounsell, J., y Litjens, J. The quality of guidance and feedback to students. *Higher Education Research & Development*. **2008**, 27 (1), 55-67.
- Gibbs, G. y Simpson, C. Conditions under which assessment supports students' learning. *Learning and Teaching in Higher Education*. **2004**, 1, 3-31.
- Sadler, D. R. Beyond feedback: Developing student capability in complex appraisal. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. **2010**, 35(5), 535-550.
- García Jiménez, E., Gallego Noche, B. y Gómez-Ruiz, M. A. Feedback and self-regulated learning: How feedback can contribute to increase students' autonomy as learners. En M. Peris-Ortiz y J. M. Merigó. *Sustainable Learning in Higher Education – Developing Competencies for the Global Marketplace*. Springer. **2015**, 113-130.
- Nicol, D. Principles of good assessment and feedback. Theory and practice. *REAP International Online Conference on Assessment Design for Learner Responsibility*. **2007**.
<http://www.reap.ac.uk/reap/reap07/public/reap07/nicol-web/REAPConference07Nicol.html>. Último acceso el 20 de mayo de 2017.
- Premsky, M. *The death of command and control?* **2004**.
<http://www.marcprensky.com/writing/Premsky-SNS-01-20-04.pdf>. Último acceso el 20 de mayo de 2017.
- Maione, L. Effects of Video Modeling and Video Feedback on Peer-Directed Social Language Skills of a Child With Autism. *Journal of Positive Behavior Interventions*. **2006**, 8 (2), 106-118
- Storch, N. y Wigglesworth, G. Learners' processing, uptake and retention of corrective feedback on writing. Case studies. *Studies in Second Language Acquisition*. **2010**, 32, 1-32.
- Roter, D.L., Larson, S., Shinitzky, H., Chernoff, R., Serwint, J.R., Adamo, G. y Wissow, L. Use of an innovative video feedback technique to enhance communication skills training. *Medical Education*. **2004**, 38 (2), 145-157.
- Goodwyn, F.D., Hatton, H.L., Vannest, K.J., Ganz, J.B. Video Modeling and Video Feedback Interventions for Students With Emotional and Behavioral Disorders. *Beyond Behavior*. **2013**, 22 (2), 14-18.
- Silverman, S. Thinking long term: Physical Education's role in movement and mobility. *Quest*. **2005**, 57 (1), 138-147.
- Russell, W. Physical educator's perceptions and attitudes toward interactive video game technology within the physical education curriculum. *Missouri Journal of Health, Physical Education, Recreation and Dance*. **2007**, 17, 76-89.
- Martínez Garrido, C. y Fernández, S. El uso de Moodle como entorno virtual de apoyo a la enseñanza presencial. En R. Roig Vila y C. Lavene (Eds.), *La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación*. Editorial Marfil. **2011**, 291-300.
- Proyecto *Análisis y propuestas para mejorar los procesos de retroalimentación en el sistema de gestión de aprendizajes (LMS) Moodle en la Universidad de Cádiz: Posibilidades textuales y audiovisuales*. Código: sol-201600064635-tra
- Grimaldo, F., Fuertes, A., Cobos, M. Arevalillo, M., Pérez,C., Moreno, P. y Ferrís R. BigBlueButton, una alternativa de código abierto para la comunicación interactiva en actividades educativas. *Actas de las XX JENUI*. **2014**, 75-82.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15454/P75gr_bigb.pdf. Último acceso el 20 de mayo de 2017.
- Balderas, A. y Gadeschi, E. *Cómo configurar y utilizar el taller de Moodle*. **2015**.
<http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/17726/Tutorial%20Taller%20Moodle%202015.pdf>. Último acceso el 10 de enero de 2017.
- Disponible en la dirección: <https://moodle.org/plugins/>
- Más información en: https://moodle.org/plugins/repository_evernote
- Más información en:

https://moodle.org/plugins/assignfeedback_pdf

29. Más información en:

https://moodle.org/plugins/gradingform_btec

30. Más información en:

<https://moodle.org/plugins/browse.php?list=set&id=13>

31. Más información en:

https://moodle.org/plugins/block_exastud

32. Más información en:

https://moodle.org/plugins/mod_checklist

33. Más información en:

https://moodle.org/plugins/block_jmail

34. Más información en:

https://moodle.org/plugins/mod_icontent

35. Brown, S. La evaluación auténtica: el uso de la evaluación para ayudar a los estudiantes a aprender. *RELIEVE*. 2015, 21 (2). DOI: <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.21.2.7674>

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Innovación Docente del Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación de la Universidad de Cádiz por dar cabida y facilitar el desarrollo del proyecto *Análisis y propuestas para mejorar los procesos de retroalimentación en el sistema de gestión de aprendizajes (LMS) Moodle en la Universidad de Cádiz: Posibilidades textuales y audiovisuales* (Código: sol-201600064635-tra) dentro de la Convocatoria de Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente del curso 2016/2017.

Uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes universitarios sanitarios.

Rocío Martín-Valero*, Verónica Perez-Cabezas*, María José Abellán-Hervas*, Alfonso Heredia-Madrado*

*Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia, +Ingenia, Ingeniero Informático.

rocio.martin@uca.es

RESUMEN: Los jóvenes universitarios deben acceder al mundo profesional con una serie de competencias adquiridas y con un buen nivel de autoconocimiento. El gran reto del docente es acompañar y ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo principal de este proyecto de innovación educativa es integrar el uso de las nuevas tecnologías y de las aplicaciones TIC en el aula para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje y la intervención en los procesos de toma de decisiones en los grados sanitarios con una gran experimentalidad.

Metodología: Este proyecto se ha llevado a cabo en 3º del Grado en Fisioterapia de la Universidad de Cádiz. Se elaboró un cuestionario ad-hoc basado en una escala Likert, a través del recurso electrónico conocido como Lime-survey que ha servido de e-Evaluación sobre la satisfacción del alumnado con el empleo del uso de los videos alojados en la WIKI de la plataforma del campus virtual de la asignatura de Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia I.

Resultados y Conclusiones: El 82% alumnado valora la actividad con el máximo nivel de satisfacción y reconoce el empleo de las TICs por parte del profesorado en su labor docente. Aunque en la actualidad los jóvenes disponen de una variedad de dispositivos electrónicos el 64% de ellos reconocen utilizar el ordenador portátil, siendo la tableta o Ipad la segunda opción con un 23%. El lugar elegido para la visualización de los mismos es unánime, el propio domicilio. Los jóvenes universitarios deben acceder al mundo profesional con competencias profesionales y con un buen nivel de autoconocimiento, saber los intereses profesionales, saber la manera de reaccionar ante las dificultades y la toma de decisiones. La buena práctica con las Tecnologías está entrelazada en todos los aspectos de uso cotidiano con un nuevo desarrollo que puede producir efectos inesperados en la docencia.

PALABRAS CLAVE: Innovación educativa, Fisioterapia, Tecnología de la Información y Comunicación (TICs).

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías, plantean nuevos paradigmas que revolucionan el mundo de la Enseñanza Superior (1). Dentro de este proceso de enseñanza-aprendizaje el docente se enfrenta al gran reto de educar a la sociedad, dentro de los procesos y contextos educativos en que vivimos (2). La educación basada en competencias contiene el potencial para convertirse en un plan eficaz tendiente a mejorar el aprendizaje de los estudiantes y, de esta manera, prepararle para abordar el trabajo futuro (2). Las competencias las podemos emplear como un marco para moldear la evaluación en informar el aprendizaje (2).

La evaluación se concibe como una necesidad y estrategia para la mejora, además de servir como retroalimentación para

perfeccionar los procesos de planificación y desarrollo (3). La evaluación es uno de los elementos centrales del proceso enseñanza-aprendizaje y cabe atribuirle las siguientes funciones: selectiva, orientadora, comunicativa, formativa, motivadora (3)

El gran reto del docente es acompañar y ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo principal de este proyecto de innovación educativa es facilitar a los alumnos una formación integral que les capacite en la adquisición de sus competencias profesionales básicas y específicas en una formación universitaria en el Grado de Fisioterapia.

El propósito del estudio es conocer la percepción y las mejoras que experimentaron los estudiantes universitarios de tercer curso del Grado de Fisioterapia en la Universidad de Cádiz, tras

la implementación de las nuevas tecnologías durante el contenido práctico de la asignatura.

METODOLOGÍA

El proyecto se desarrolló con alumnos de tercer curso del Grado en Fisioterapia de la Universidad de Cádiz, integrando un total de 39 participantes. La asignatura en la cual se realizó la actividad ha sido la siguiente: "Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia I", cuyo contenido es eminentemente práctico. El 57,4% de la muestra la configuraron mujeres y el 42,5% hombres.

La profesora responsable colgó unos videos demostrativos de los procedimientos de Fisioterapia que se imparten en la asignatura, para que los alumnos puedan consultar las dudas que puedan surgir a la hora de su ejecución. Este material adicional puede suponer un recurso didáctico muy importante, ya que facilita el estudio y la práctica.

Tras la implantación de la actividad todos ellos contestaron a una encuesta anónima para determinar el grado de satisfacción. Para ello se elaboró un cuestionario ad-hoc basado en una escala Likert, a través del recurso electrónico conocido como Lime-survey que ha servido de e-Evaluación sobre la satisfacción del alumnado con el empleo del uso de los videos alojados en la WIKI de la plataforma del campus virtual de la asignatura de Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia I. Los datos obtenidos fueron analizados con el paquete de Microsoft Office 2010. A continuación destacamos los resultados más significativos.

La mayor parte del alumnado encuestado asume que la integración de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar presente (figura 1) y en la misma proporción reconoce que le profesorado utiliza estos recursos en el ejercicio de su docencia (figura 2).

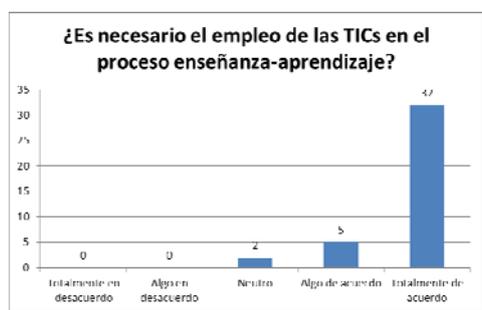


Figura 1. Representación gráfica de los datos obtenidos en la cuestión "¿Es necesario el empleo de TICs en el proceso enseñanza-aprendizaje?"

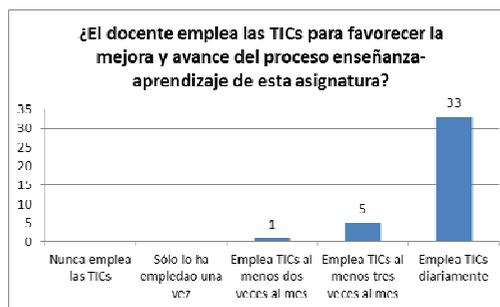


Figura 2. Representación gráfica de los datos obtenidos en la cuestión "¿El docente emplea las TICs en el proceso enseñanza-aprendizaje?"

En el presente estudio el recurso utilizado fue la visualización de videos en los que se reproducen los procedimientos de Fisioterapia que constituyen los contenidos de la asignatura "Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia I". Dichos videos son considerados de gran valor por parte de los estudiantes para la adquisición de conocimientos relacionados con la asignatura (Figura 3 y 4).

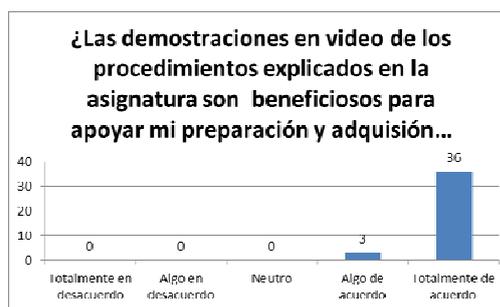


Figura 3. Representación gráfica de los datos obtenidos en la cuestión "¿Las demostraciones en video de los procedimientos explicados en la asignatura son beneficiosos para apoyar mi preparación y adquisición de competencias?"

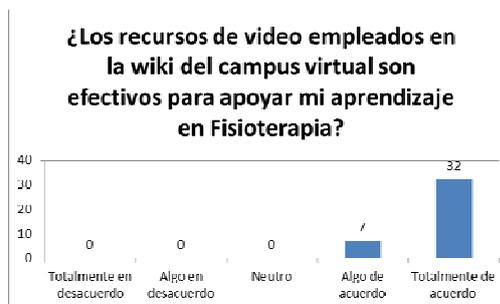


Figura 4. Representación gráfica de los datos obtenidos en la cuestión "¿Los recursos de video del campus virtual son efectivos para apoyar mi aprendizaje en Fisioterapia?"

Otro factor tenido en cuenta en este proyecto es la frecuencia de visualización de los recursos, siendo ésta muy variada (Figura 5). Aunque en la actualidad los jóvenes disponen de una gran variedad de dispositivos electrónicos el más utilizado por los estudiantes es el ordenador portátil, muy seguido de la tableta (Figura 6). El lugar más común de visualización de los mismos es propio domicilio según indican el 100% de los encuestados.

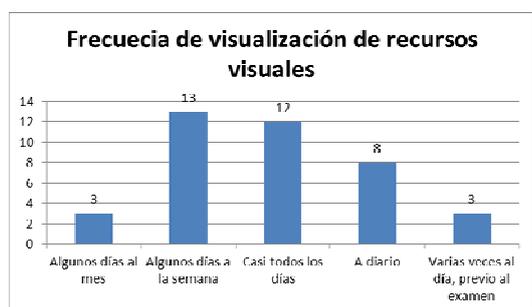


Figura 5. Representación gráfica de los datos obtenidos en la cuestión "Frecuencia de visualización de los recursos visuales"



Figura 6. Representación gráfica de los datos obtenidos en la cuestión "Dispositivos utilizados para la visualización de los vídeos"

CONCLUSIONES

Los jóvenes universitarios deben acceder al mundo profesional con competencias profesionales y con un buen nivel de autoconocimiento, saber los intereses profesionales, saber la manera de reaccionar ante las dificultades y la toma de

decisiones. La buena práctica con las Tecnologías está entrelazada en todos los aspectos de uso cotidiano con un nuevo desarrollo que puede producir efectos inesperados en la docencia.

Tras analizar los resultados obtenidos podemos afirmar que la utilización de las TICs debe ser un recurso ampliamente considerado en el desarrollo de la docencia universitaria en el Grado en Fisioterapia, ya que así lo identifican los estudiantes. En cuanto a la utilización de recursos audiovisuales los alumnos muestran un alto nivel de satisfacción, ya que lo consideran beneficioso para la adquisición de las competencias incluidas en las asignaturas.

Todos los estudiantes encuestados visualizan los recursos facilitados en su domicilio. Esto puede deberse a la naturaleza del contenido; al tratarse de un material de estudio requiere concentración y tranquilidad, a la vez que se necesita audio para escuchar las explicaciones, por ello la opción elegida por unanimidad es el propio hogar.

Aunque en la actualidad los jóvenes disponen de una variedad de dispositivos electrónicos el 64% de ellos reconocen utilizar el ordenador portátil, siendo la tableta o Ipad la segunda opción con un 23%.

En resumen, el alumnado coincide que el uso de las nuevas tecnologías y de las aplicaciones TIC en el aula ha facilitado el proceso enseñanza aprendizaje y la toma de decisiones en los procesos sanitarios.

REFERENCIAS

- Rosario J. TIC²: su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual. DIM Didáctica, Innovación y Multimedia [Internet]. 2006 [cited 2015 Sep 6];(8). Available from: <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/73616/85295>
- Álvarez MM. Perfil del docente en el enfoque basado en competencias. Rev Electrónica Educ [Internet]. 2011;15(1):99–107. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=3683582>
- Hernández Abenza L. Evaluar para aprender: hacia una dimensión comunicativa, formativa y motivadora de la Evaluación. Enseñanza las Ciencias. 2010;28(2):285–93.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos agradecer al alumnado de Fisioterapia que ha participado en este estudio.

Desarrollo de tutoriales para promover el auto-aprendizaje entre estudiantes de postgrado.

María Puig^{*}, Theocharis A. Plomaritis^{*+}, Irene Laiz^{**}, Juan José Muñoz Pérez^{**}

^{*}Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, ⁺Centro de Investigación Marino y ambiental (CIMA), Universidad de Algarve (Portugal), ^{**} Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz.

maria.puig@uca.es

RESUMEN: Gran parte de los graduados en Ciencias del Mar o disciplinas similares carecen de una formación básica en programación científica y modelización numérica. Como consecuencia, cuando acceden a ciertos estudios de postgrado, encuentran grandes dificultades para seguir los contenidos de muchas asignaturas. Otra consecuencia directa de esta falta de formación es que, el profesor se ve obligado a reducir el programa de la asignatura. Varios profesores han llevado a cabo un esfuerzo cooperativo para promover el auto-aprendizaje de los alumnos. Se desarrollaron tutoriales centrados en dos asignaturas del Máster de Oceanografía que consistieron en: (i) una guía para la lectura, tratamiento y representación gráfica de datos oceanográficos y meteorológicos con Matlab y (ii) una aplicación interactiva para visualizar, evaluar y analizarlos resultados del modelo morfodinámico XBEACH-G. En general, esta metodología incrementó el nivel de satisfacción de los estudiantes con las asignaturas implicadas, ya que les proporcionó un método de aprendizaje activo, flexible y autónomo. Además, este aumento en la motivación les permitió entender el gran potencial de la programación científica y los modelos numéricos y su relevancia tanto para la investigación académica como para el sector empresarial. El uso de los tutoriales demostró ser una estrategia de educación inclusiva capaz de atender las necesidades de estudiantes con diferentes grados de formación, aptitud y capacidad de aprendizaje, generando por lo tanto un ambiente de aprendizaje más eficiente en el que todos los estudiantes, protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, pudieron desarrollar su máximo potencial de manera progresiva a su propio ritmo. Por último, el trabajo cooperativo entre el profesorado, que se ha convertido a día de hoy en una nota distintiva del sistema educativo actual, permitió el intercambio de ideas y materiales. En un futuro, se espera continuar con esta filosofía y desarrollar nuevas estrategias bajo el enfoque constructivista.

PALABRAS CLAVE: Innovación docente, enseñanzas técnicas, tutoriales, pedagogía, educación inclusiva.

INTRODUCCIÓN

Por lo general, los alumnos graduados en Ciencias del Mar, Ciencias Ambientales o disciplinas similares poseen un escaso conocimiento sobre programación (p.ej. Matlab, Fortran y Python) y modelización numérica, por lo que cuando se matriculan en el posgrado de Oceanografía, no son capaces de seguir las clases de asignaturas de alto contenido numérico como Oceanografía Física y Oceanografía Costera. Del mismo modo, el profesorado presenta dificultades a la hora de impartir las clases ya que el ajustado programa del curso y el escaso tiempo del que dispone provoca la imposibilidad de conocer adecuadamente y ajustarse a las necesidades individuales de cada alumno. Todo ello produce una desmotivación tanto entre los estudiantes como en el profesorado.

Este mismo fenómeno se ha observado también en los alumnos que deciden cursar carreras de ciencias (1,2,3,4,5,6). Durante el primer año, estos estudiantes rápidamente se desaniman y desmotivan ya que poseen dificultad para

entender las asignaturas de Matemáticas y Física (1,2), y no las consideran fundamentales para su desarrollo intelectual (3). Ante esta problemática, (1,2) diseñaron clases virtuales introductorias y de refuerzo de contenidos matemáticos, con el fin de que los alumnos de nuevo ingreso pudiesen adquirir las habilidades necesarias para comprender la asignatura de Física. En concreto, los autores grabaron un conjunto de videos de corta duración (entre 4 y 8 minutos), donde mostraron conceptos básicos de matemáticas que podían ser consultados en cualquier momento. (5,6) elaboraron una colección de vídeos de las clases destinados a aquellos alumnos que por motivos de trabajo no podían asistir a las clases y a los estudiantes extranjeros, que tenían problemas en seguir la clase debido al idioma. En general, este tipo de herramientas favorecieron un mayor entendimiento y permitieron un aprendizaje mucho más motivado e inclusivo.

La educación inclusiva atiende las necesidades de todo tipo de alumnado y permite que los estudiantes aprendan juntos independientemente de sus habilidades y destrezas,

cultura, raza, género y nivel. Cuando este tipo de aprendizaje es aplicado en la educación superior se hace referencia a los procesos en los cuales el currículum, la pedagogía y la evaluación se transfieren de un modo accesible, significativo y relevante [7]. Las diferencias individuales de cada alumno en este tipo de educación son bienvenidas y sirven para enriquecer el aprendizaje de los demás.

El presente estudio desarrolla un aprendizaje inclusivo para los alumnos de las asignaturas de Oceanografía Física y Oceanografía Costera del Máster de Oceanografía de la Universidad de Cádiz, con el fin de que se desenvuelvan con éxito en el mundo de la programación y modelización numérica. Además, investiga las concepciones alternativas que muestran los estudiantes con el objetivo de orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje y dar a conocer a los alumnos sus propios conocimientos, carencias y potencialidad. El trabajo describe en primer lugar la metodología llevada a cabo (Sección 2); a continuación, muestra los principales resultados obtenidos (Sección 3) y por último, presenta las conclusiones (Sección 4).

METODOLOGÍA

Durante la primera sesión el profesorado involucrado en las asignaturas anteriormente descritas evaluó e identificó las necesidades de cada estudiante, asegurándose de que cada uno de ellos tomaba conciencia de sus propias necesidades, aptitudes y potencial. A partir de lo observado se diseñaron dos tutoriales: una guía para la lectura, tratamiento y representación gráfica de datos oceanográficos y meteorológicos con Matlab y una guía de una aplicación interactiva que visualiza, evalúa y analiza los resultados del modelo morfodinámico XBEACH-G (8).

Por un lado, el tutorial de Matlab se utilizó en la asignatura de Oceanografía Física con el fin de que los estudiantes aprendieran a procesar datos meteorológicos y oceanográficos, comenzando por los comandos de programación más básicos (p.ej. Figura 1) y progresando paulatinamente hasta cubrir todos los contenidos de la asignatura (p.ej. Figura 2). Los estudiantes fueron divididos en grupos de 2 ó 3 personas para llevar a cabo las tareas asignadas mediante la ayuda del tutorial, fomentando así el trabajo cooperativo. Cabe destacar que el tutorial no proporcionaba una solución directa a las cuestiones planteadas, si no que explicaba la metodología (matemática o de programación) necesaria para solventar cada ejercicio (p.ej. Figura 3).

3. Antes de empezar a programar

1. A veces conviene comenzar los programas con los comandos "clear" y/o "clc"

```
clear
clc
```

- "clear" borra las variables de la memoria del Matlab. Es conveniente hacerlo para liberar la memoria del sistema salvo que vayamos a utilizar variables generadas en otro programa.
- También podemos borrar solo variables específicas. Por ejemplo, si queremos borrar la variable "velocidad", escribiríamos: `clear velocidad`

"clc" limpia el texto de la pantalla de comandos

Figura 17. Ejemplo del tutorial que muestra el significado y uso de dos comandos básicos de programación.

4. Crear una zona geográfica

- ➔ Creamos un programa, por ejemplo, "set_region.m", donde extraemos y guardamos los datos de batimetría para la zona de interés:

```
% Programa para extraer una zona geográfica concreta
clear
clc
% Coordenadas del Golfo de Cádiz
lat_min=34.8; lat_max=38;
lon_min=-11; lon_max=-8.5;
% Definir la proyección geográfica
m_proj('mercator','lat',[lat_min lat_max], 'long',[lon_min lon_max],1);
% Cargar y guardar la batimetría
m_gdhs_b('gdhs','Gulf_of_Cadiz')
```

Definimos la proyección geográfica y le asignamos las coordenadas de latitud y longitud de nuestra zona.

Indicamos las coordenadas de la zona de interés

Extraemos la batimetría con resolución alta

Guardamos la batimetría extraída en un fichero de datos Matlab con el nombre que queramos (ej.: "Gulf_of_Cadiz")

Figura 2. Ejemplo del tutorial que presenta el funcionamiento de herramientas avanzadas de dibujo.

7. Promediar una matriz de 2D

- ➔ Si tenemos una matriz, la función "nanmean" calcula el valor medio (ignorando los NaN) por columnas.

Ej.: Imaginemos que tenemos una matriz B de 4 filas y 3 columnas que contiene valores NaN. El comando "nanmean(B)" calcula la media por columnas.

```
>> B = [10, 15, NaN; 27, 18, 33; 45, NaN, 17; 32, 18, 10]
B =
    10    15   NaN
    27    18    33
    45   NaN    17
    32    18    10

>> nanmean(B)
ans =
    28.2500    17.0000    20.0000
```

- ➔ Si queremos calcular el valor medio por filas, hay que indicar que queremos hacer el cálculo en la segunda dimensión (las filas).

```
>> B = [10, 15, NaN; 27, 18, 33; 45, NaN, 17; 32, 18, 10]
B =
    10    15   NaN
    27    18    33
    45   NaN    17
    32    18    10

>> nanmean(B,2)
ans =
    12.5000
    26.0000
    31.0000
    19.6667
```

Figura 3. Ejemplo del tutorial mostrando cómo se promedia una matriz 2D por columnas y filas.

Por otro lado, el segundo tutorial fue especialmente diseñado para el módulo de Evolución Costera Multiescalar de la asignatura de Modelado de Sistemas Costeros (9). Durante las primeras sesiones de clase, los estudiantes se familiarizaron con la plataforma interactiva del XBeach-G y estudiaron los procesos morfodinámicos costeros. En la siguiente sesión se dividieron en pequeños grupos de 2 y 3 personas y, después de formalizar una pregunta científica con la ayuda del profesor, diseñaron una serie de experimentos numéricos con el fin de obtener una respuesta. Los siguientes pasos consistieron en analizar y estudiar los parámetros de entrada y salida del modelo (Figura 4 y 5), y por último, cada grupo preparó un informe en formato de artículo científico.

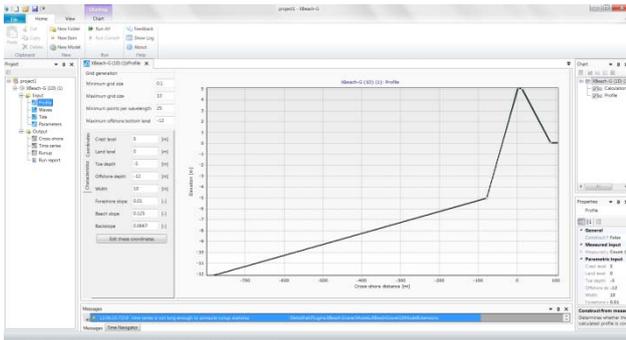


Figura 4. Pantalla principal del XBeach-G mostrando la estructura de la carpeta de entrada y salida (izq.), y los parámetros de entrada de la batimetría (dcha.).



Figura 5. Pantalla principal del XBeach-G mostrando la estructura de la carpeta de entrada y salida (izq.), las características del oleaje en un momento concreto de la simulación (centro) y los parámetros de salida (dcha.).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primer grupo de tutoriales

Los tutoriales del Matlab ayudaron a encontrar la solución de las tareas planteadas. Por ejemplo, para calcular el valor medio estacional de un parámetro meteorológico distribuido a lo largo de una región geográfica (p.ej. mapas de viento y presión atmosférica), los alumnos pudieron consultar en el tutorial cómo promediar una matriz por filas o columnas (Figura 3), dejando que fuesen ellos los que decidieran qué método exacto debían utilizar para ese caso concreto.

Las tutorías que se realizaron en el despacho del profesor durante el transcurso de la asignatura ayudaron y proporcionaron mayor seguridad a los estudiantes. Además, gracias a ellas se pudo conocer la opinión personal de los alumnos sobre los tutoriales. Así pues, se supo que los estudiantes con una base media y alta en programación consideraron la información de los tutoriales completa; mientras que para los alumnos con un nivel bajo no fue suficiente y necesitaron una ayuda extra por parte de los compañeros y profesores.

Segundo grupo de tutoriales y la plataforma

La combinación de la plataforma y el tutorial permitió que los alumnos se adentraran en el mundo de la modelización científica a partir de distintos niveles de programación. Además, hizo posible que después de una breve explicación de la interface los estudiantes fueran capaces de configurar un modelo por sí solos con la ayuda de la guía. El uso de los tutoriales y de la plataforma ayudó a romper la barrera de falta de conocimiento informático, que es necesaria para implementar y ejecutar un modelo numérico y para analizar datos.

En general, los alumnos escogieron temas acordes a sus intereses cuando trabajaron con la plataforma. Por ejemplo, aquellos con experiencia en geología estuvieron principalmente interesados en ver el efecto del oleaje en la geomorfología costera, mientras que aquellos con formación en oceanografía estuvieron más interesados en observar la variación de los parámetros oceanográficos en el modelo. Este comportamiento también se observó en los grupos que se formaron entre los alumnos; por lo que los artículos científicos que realizaron tuvieron temáticas muy variadas.

CONCLUSIONES

El presente trabajo desarrolla un aprendizaje en el cual los estudiantes comprenden el potencial que posee la programación y el modelaje numérico. En general, la metodología propuesta tuvo un gran éxito entre los estudiantes ya que se ofreció un aprendizaje activo, flexible y adaptado a las necesidades de cada uno.

Las concepciones alternativas de cada alumno fueron cambiando a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje y se fomentó el trabajo cooperativo entre los grupos, puesto que los alumnos trabajaron juntos para alcanzar el objetivo común de aprender programación y modelización. Los tutoriales proporcionaron un aprendizaje inclusivo y estimularon las habilidades y destrezas de cada uno. Por último, se creó un ambiente de trabajo cómodo donde cada estudiante pudo expresar sus ideas y dudas.

REFERENCIAS

- Laiz, F.F. López-Ruiz, A. Aboitiz, A. López-Ruiz. Development of multimedia didactic materials to promote self-directed learning in Physics. *Proceedings of the ICERI2015 Conference*, **2015**, pp. 7732-7737, 2015. ISBN: 978-84-608-2657-6.
- Laiz, F.F. López-Ruiz, A. López-Ruiz. Desarrollo de Material Didáctico Multimedia para el Aprendizaje Personalizado en las Asignaturas de Física. *Investigar con y para la Sociedad*, **2015**, 3, 1897-1901. ISBN: 978-84-686-6906-9.
- Laiz, I. Mora-Pérez. On the use of audiovisual resources to motivate first-year students in the subject of physics. *Proceedings of the EDULEARN16 Conference*, pp. 4720-4724, **2016**. ISBN: 978-84-608-8860-4.
- Guerrero García, P. Arnáiz Sánchez, M.P. García Sanz, L.M. Hernández Abenza. Introducción de las pizarras digitales interactivas en la enseñanza presencial y no presencial.

Experiencias de innovación educativa en la Universidad de Murcia, **2010**, pp. 353-364. ISBN: 978-84-8371-319-8.

- P. López-García, M. Navarro-Pons, J.J. Muñoz-Pérez, G. Anfuso-Melfi. Audiovisual resources as a useful tool to improve the teaching of Coastal Engineering (Marine Science BSc degree), *Proceedings of the EDULEARN14 Conference*, **2014**, pp. 6117-6124. ISBN: 978-84-617-0557-3.
- M. Navarro-Pons, J.J. Muñoz-Pérez, G. Anfuso, J. Román-Sierra, L. Moreno. Success on increasing number of students that pass the coastal engineering subject. Proceedings of the EDULEARN14 Conference, **2014**, pp. 4443-4448. ISBN: 978-84-617-0557-3.
- C. Hockings. Inclusive learning and teaching in higher education: a synthesis of research, **2010**. <https://www.heacademy.ac.uk/>. Último acceso el 08/05/2017.
1. R.T. McCall, G. Masselink, T.G. Poate, J.A. Roelvink, L.P. Almeida, M. Davidson, P.E. Russell, Modelling storm hydrodynamics on gravel beaches with XBeach-G. *Coastal Engineering*, **2014**, 91(0), 231-250.
 2. D. Roelvink, A.J.H.M. Reniers, *A guide to modeling coastal morphology*. *Advances in Coastal and Ocean Engineering*, *World Scientific*. **2011**, 12, 272 pp.

Orbitados.com: Marca personal, Entorno Personal de Aprendizaje y Networking para docentes, alumnos y profesionales de Relaciones Laborales y Recursos Humanos

Marcela Iglesias-Onofrio*, Daniel Rodrigo-Cano**, Alejandro Guijo Tenreiro***

*Departamento de Economía General, Área de Sociología, Facultad de Ciencias del Trabajo. Universidad de Cádiz.

* Universidad de Huelva.

* Universidad de Cádiz.

marcela.iglesias@uca.es

RESUMEN: El objetivo de la comunicación es compartir una experiencia de innovación y mejora docente, Orbitados.com, presentando los resultados alcanzados tras tres años desde el inicio del proyecto. Orbitados.com es una web de orientación profesional del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias del Trabajo de la Universidad de Cádiz. Surge de un proyecto de innovación y mejora docente iniciado en 2014 con el triple objetivo de: a) atender la demanda de orientación profesional por parte de los alumnos del Grado; b) generar una herramienta que facilite las tutorías de los profesores-tutores que participan en el Plan de Acción Tutorial del Centro; y c) contribuir a dar una mayor visibilidad a la titulación y a sus graduados entre las empresas, de forma que conozcan los distintos perfiles profesionales y las competencias profesionales asociados a ellos, facilitando la inserción laboral de los egresados. Con la participación de docentes, alumnos, graduados y profesionales se pretende que la web y los perfiles en las redes sociales vinculados (Twitter, Facebook, YouTube y LinkedIn) contribuyan, además, a alimentar el Entorno Personal de Aprendizaje de todos sus miembros y usuarios, facilite el Networking entre los mismos y genere un espacio 2.0 el que sus usuarios puedan darse a conocer aumentando la visibilidad de su marca personal y profesional. La filosofía de esta experiencia radica en fomentar la creación de una "órbita" en el escenario 2.0 en el que los integrantes de la comunidad universitaria tejan redes de trabajo colaborativo, pongan en práctica las competencias personales, profesionales y digitales para facilitar su *Life Long Learning* y contribuyan a consolidar el vínculo universidad-empresa-sociedad.

PALABRAS CLAVE: orientación profesional, identidad digital, Entorno Personal de Aprendizaje, Networking, Recursos Humanos

INTRODUCCIÓN

Orbitados.com es una web de orientación profesional del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos (RRLL y RRHH) de la Facultad de Ciencias del Trabajo de la Universidad de Cádiz (UCA). Surgió en el marco de un proyecto de innovación y mejora docente iniciado en el curso 2013-2014 y financiado por la Unidad de Innovación Docente de la UCA, durante cuatro convocatorias consecutivas. La web se creó con el triple objetivo de:

a) atender la demanda de orientación profesional por parte de los alumnos del Grado;

b) generar una herramienta que facilite las tutorías de los profesores-tutores que participan en el Plan de Acción Tutorial del Centro; y

c) contribuir a dar una mayor visibilidad a la titulación y a sus graduados entre las empresas, de forma que conozcan los distintos perfiles profesionales y las competencias profesionales asociados a ellos, facilitando la inserción laboral de los egresados.

El Grado en RRLL y RRHH es una titulación que se implanta en la UCA en el curso 2009-2010 y que se caracteriza por tener diversos perfiles profesionales, como son el de Graduado Social, el de Dirección y Gestión de Recursos Humanos, el de Agente de Empleo y Desarrollo Local, el de Orientador Laboral, el de Mediador Laboral, el de Prevención de Riesgos Laborales y la Enseñanza.

Durante el período de transición desde la finalización de los antiguos planes de estudio -la Licenciatura en Ciencias del Trabajo y la Diplomatura en Relaciones Laborales- al inicio del actual Grado, un grupo de alumnos y graduados manifestaron su inquietud por el desconocimiento que las empresas y la sociedad en general tenía (y en cierto sentido continúa teniendo) acerca de las salidas profesionales del Grado en RRLL y RRHH. De ahí su planteamiento sobre la necesidad de generar una mayor visibilidad de estos estudios y de la formación y competencias de sus egresados.

Por otra parte, el carácter multidisciplinar del Grado requiere de una plantilla docente que pertenece a distintas áreas de conocimiento: derecho laboral, civil, mercantil y constitucional, organización de empresas, sociología,

psicología, estadística, etc. Ello ha derivado en que los docentes hayan visto complejizada su tarea de tutorización y orientación profesional al alumnado al no contar, en muchos casos, con una visión de conjunto sobre las salidas profesionales que ofrecen estos estudios.

Para dar respuesta a ambas necesidades, se creó la web de Orientación Profesional <http://orbitados.com/>. ORBITAdos responde al siguiente significado:

OR: orientación,

BI: dos elementos, los conocimientos y habilidades de la carrera más la formación y experiencia complementarias para el desarrollo de la profesión,

T: Trabajo,

A: Activo y

dos: filosofía 2.0.

Esta web cuenta con un espacio estructural –con actualización frecuente pero no cotidiana– que contiene información clave sobre:

a) Los diferentes perfiles profesionales para los cuales prepara el Grado en RRLL y RRHH, destacando las funciones y tareas que el graduado desarrollará en su puesto de trabajo, así como información, documentos de interés y formación continua recomendada específicos para cada perfil profesional.



Figura 1. Portal de la web Orbitados.com: perfiles profesionales

b) Recursos para facilitar la empleabilidad en el apartado denominado “Recursos en la órbita”:

i) Herramientas para la búsqueda de empleo (servicios de orientación, portales de empleo, identidad digital, entrevistas de trabajo, *coaching* para el empleo y *networking*).

ii) Mercado de trabajo (prácticas, becas, características del mercado laboral, nuevos yacimientos de empleo, nuevos perfiles demandados,...).

iii) Emprendimiento (normativa, ayudas públicas, asesoramiento,...).



Figura 2. Recursos en la órbita de la web Orbitados.com

Por otra parte, la web dispone de un espacio dinámico que funciona como blog, en el que se publican periódicamente *posts* de diferente contenido sobre temas relevantes de actualidad relacionados con el mundo laboral, elaborados por profesionales, docentes, graduados y alumnos, así como información sobre cursos, jornadas y noticias de interés.

Además, orbitados está presente en las redes sociales a través de sus perfiles de Twitter (@orbita2com) con 808 seguidores y Facebook (Orbitados) con 457 seguidores, a fecha 26 de mayo de 2017.



Figura 3. Perfil de @orbita2com en Twitter



Figura 4. Perfil de Orbitados.com en Facebook

ORBITADOS COMO ESPACIO PARA DAR VISIBILIDAD A LA MARCA PERSONAL

La sociedad del conocimiento y el mercado laboral actual exigen que la universidad brinde a sus alumnos una formación integral en la que converjan no solamente el conocimiento teórico, el “saber”, sino además las competencias del “saber hacer”, “saber ser” y “saber estar” tanto en el espacio 1.0 como en el 2.0.

Orbitados ofrece la posibilidad de que sus miembros y usuarios den a conocer sus competencias profesionales a través de sus publicaciones, demostrando, según el *post* en cuestión, la capacidad de expresión escrita en las publicaciones de textos, la capacidad de expresión oral en el caso de vídeos, la capacidad de síntesis, el conocimiento e interés sobre el tema tratado, y una actitud proactiva en la web 2.0 al hacer uso de la competencia digital.

Asimismo, la difusión de los *posts* a través de las redes sociales potencia la visibilidad de sus autores contribuyendo a difundir su marca personal y profesional, y a su vez, la de sus estudios, contribuyendo a que el tejido empresarial y la sociedad en general conozcan más de cerca las salidas profesionales del graduado en RRLL y RRHH.

ORBITADOS COMO UN RECURSO PARA EL ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE

Cualquier actividad profesional que se ejerza hoy en día requiere de una formación y una actualización continuas. En consonancia con la filosofía y la práctica del *"Life Long Learning"* para el desarrollo profesional, Orbitados pretende ser un recurso que pueda sumarse al Entorno Personal de Aprendizaje de los profesionales. Por ello, su web y sus perfiles en las redes sociales tienen por objeto generar y compartir información y conocimiento en diferentes soportes.

Por otro lado, Orbitados provee de un espacio de aprendizaje en el ámbito no formal que, a diferencia de las plataformas de enseñanza virtuales de las asignaturas de enseñanza reglada - las Aulas Virtuales-, perdura en el tiempo y puede incluir a una mayor cantidad de personas, de diversos perfiles y ámbitos.

Además, esta iniciativa invita a que sus miembros y usuarios desarrollen sus competencias digitales, el aprendizaje autónomo y se conviertan en *"emirecs"*, emisores y receptores de información y conocimiento.

ORBITADOS COMO ESPACIO PARA EL NETWORKING

Varias de las publicaciones de la web son elaboradas a partir de la colaboración de docentes con alumnos y/o profesionales. Ello posibilita el aprendizaje y el trabajo colaborativo entre personas de diferentes generaciones –por ejemplo entre la Generación X y la Generación Google- y mantiene el vínculo de los egresados con la universidad.

La participación en esta órbita profesional, así como en otras, resulta esencial a la hora de tejer una red de contactos para facilitar y potenciar la inserción y la futura promoción en el mercado laboral. Ahora bien, no todas las órbitas están en el mundo virtual, también es necesario ser parte de órbitas en el mundo 1.0, en el espacio presencial.

Para ello, Orbitados ha venido participando activamente en las Jornadas de Orientación Profesional que cada curso organiza la Facultad de Ciencias del Trabajo desde 2013. En ese espacio, el equipo de Orbitados ha procurado acercar cara a cara a todos los colectivos involucrados en la iniciativa: alumnos, docentes, graduados, profesionales y empresas, además de difundir la web para extender su alcance. A modo de ejemplo, este curso 2016-2017 organizó la Mesa redonda: "Orbitados debate: ¿Cómo movernos en la órbita profesional?"

Del espacio 1.0 al 2.0 y vuelta" en el marco de las V y IV Jornadas de Orientación Profesional del Grado en RRLL y RRHH en Cádiz y Algeciras respectivamente.

ORBITADOS HACE BALANCE

Tal como se señaló más arriba, Orbitados comenzó su andadura como "idea" en octubre de 2013. Sin nombre hasta tres meses después, y fruto del trabajo colaborativo del equipo inicial –hoy ampliado-, la web se inauguró en febrero de 2014 junto a su presencia en Twitter y en Facebook. Desde entonces, la órbita profesional ha ido creciendo, sumando más miembros y usuarios, quienes con sus aportes han ayudado a mejorar la estructura y contenido de la web y su difusión por las redes sociales.

Durante el curso pasado 2015-16, y en relación al curso anterior, se aumentó en un 28% el número de publicaciones (de 222 a 284 *posts*). El número de visitas de la web aumentó en un 44% y el número de visitantes en un 56%. En Twitter, el número de seguidores de @orbita2com aumentó en un 62% y el número de "Me gusta" en Facebook un 17%.

En lo que llevamos del presente curso 2016-17, desde el 1 de octubre de 2016 hasta el 26 de mayo de 2017, momento en que se escribe este texto, se registra un aumento del 34,85% en el número de publicaciones en la web, contando con un total de 383 *posts*. Se observa a su vez un aumento del 32,2% en el número de seguidores en Twitter (de 611 a 808) y del 10,9% en Facebook (de 412 a 457).

Como se puede apreciar por los datos aportados, los resultados son muy satisfactorios y responden a una intensa labor e implicación de sus orbitad@s. Si bien inicialmente no fue tarea fácil que los docentes y alumnos participaran de forma activa en el proyecto a través de sus publicaciones, poco a poco lo han ido haciendo de manera cada vez más frecuente.

En este sentido, además de utilizar la web como herramienta de orientación profesional en las tutorías con sus alumnos, algunos docentes han desarrollado ejercicios prácticos teniendo como eje Orbitados. Por ejemplo, en asignaturas como Derecho del Empleo y Derechos Fundamentales en las Relaciones de Trabajo, los alumnos han elaborado con la tutorización de sus docentes, breves artículos y/o material audiovisual como entrevistas a profesionales para publicar en la web. Por su parte, en la asignatura Teoría de las Relaciones Laborales se ha utilizado Twitter con el hashtag #orbitados para compartir información y conocimiento sobre el mundo de las RRLL y los RRHH. Asimismo, algunos graduados han publicado las conclusiones de sus Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster junto con sus tutores.

Podemos concluir, pues, que tras tres años de trabajo los colectivos implicados comienzan a "orbitarse", a "apropiarse" de Orbitados, a sentirse parte de esta órbita y a contribuir a su crecimiento.

AGRADECIMIENTOS

Esta iniciativa no hubiese sido posible sin la valiosa colaboración de graduados, alumnos, docentes y profesionales del ámbito de las RRLL y los RRHH. Nuestro agradecimiento a todos ellos por participar activamente publicando en la web y difundiendo Orbitados en el espacio 2.0 a través de las redes sociales. Finalmente, un especial agradecimiento para el

Decanato de la Facultad de Ciencias del Trabajo por su aval e implicación en el proyecto desde su inicio en 2013 hasta la actualidad, y a la Unidad de Innovación Docente de la UCA por la oportunidad de materializar el proyecto.

Adecuación de recursos y materiales para una enseñanza del francés para Fines Específicos en la Universidad de Cádiz (Ámbito turístico).

Flavia Aragón Ronsano*, Carlos Gago Hurtado+,

*Departamento de Filología Francesa e Inglesa, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. +Departamento de Economía General, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación.

flavia.aragon@uca.es, carlos.gago@uca.es.

RESUMEN: en estos últimos años podemos constatar que las necesidades de las personas así como las tecnologías en general han evolucionado de manera muy rápida y sin lugar a dudas entre todos los cambios vividos, los idiomas se han convertido en un requisito imprescindible para interactuar y poder moverse tanto en el ámbito personal como profesional u académico. La incorporación del idioma francés en la enseñanza primaria en Andalucía muestra la importancia y el protagonismo que irá adoptando en nuestra sociedad esta lengua. La docencia idiomática universitaria debe plantearse nuevas herramientas con las que poder trabajar de manera más eficiente y dinámica. Las propuestas señaladas por los alumnos/as del grado son el reflejo de cómo quieren aprender hoy nuestros estudiantes y de cómo se les puede implicar en su aprendizaje de una manera más real. La cantidad de información disponible hoy día y la facilidad de acceso a ésta hacen que el estudiante requiera de unos contenidos bien orientados, contacto humano, dinamismo, constancia e implicación en obligaciones y sentir que progresa y mejora: son las claves de la motivación. Desde nuestra experiencia como docentes buscamos nuevas vías para llegar de manera más directa y eficaz a nuestros estudiantes y motivarles en su trabajo académico y personal.

PALABRAS CLAVE: Francés Turístico, Lengua Extranjera, Frantastique, recursos didácticos.

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA: DETECCIÓN DE NECESIDAD DE MEJORAS.

Nuestra propuesta viene motivada por la detección en las clases de Francés Lengua Extranjera de ciertas dificultades en el buen desarrollo de la formación en el Grado de Turismo en cuanto al Idioma Moderno Aplicado al Sector Turístico en nuestra Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, más concretamente la docencia de las asignaturas de Francés Turístico I y II¹ de segundo curso; los niveles muy dispares de los alumnos matriculados y la diversidad de perfiles de la formación de éstos dificulta una dinámica de clase y por consiguiente un aprendizaje óptimo. Es por ello que, una vez detectados dichos problemas se hace necesaria una serie de actuaciones docentes concretas, acordes al marco normativo del Grado en Turismo en cuanto a Competencias, Actividades y Evaluación. La mejora debe enfocarse sin lugar a dudas hacia nuevos usos de los recursos humanos, materiales y tecnológicos que mejorarán y reforzarán los siguientes ámbitos:

- Mejor convivencia grupal y más dinamismo en el aula.
- Mayor participación e implicación del alumno en el aprendizaje de la lengua francesa.
- Refuerzo del trabajo individual de cada estudiante, con un seguimiento personalizado diario.

¹ En adelante Francés Turístico I y Francés Turístico II se indicarán como FT1 y FT2.

-Nivelación del grupo permitiendo un trabajo más productivo y convivencial.

-Motivar y dinamizar el aprendizaje de la lengua francesa.

DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA.

En el libro Blanco de la Aneca del Título del Grado en Turismo aparece como la competencia “Comunicarse de forma oral y escrita en una tercera lengua extranjera”, estableciéndose para el desarrollo de esta competencia los siguientes parámetros: los temas que pueden ser abordados son complejos, tratándose los mismos a través de contenidos funcionales, léxicos, gramaticales y culturales. Pueden ser Expresión y Comprensión, tanto en su forma hablada como escrita, su adecuación a situaciones profesionales cotidianas como instrumento de comunicación y el análisis de las normas de convivencia socioculturales de esta tercera lengua con el fin de dar una imagen adecuada a las relaciones profesionales”. Se establece el siguiente cuadro que resume los conocimientos:

Conocimientos disciplinares (saber):	Conocimientos profesionales (saber hacer):
<ul style="list-style-type: none">• Lingüísticos (gramaticales).• Léxicos (aprender términos relacionados)	<ul style="list-style-type: none">• Comprender y producir mensajes orales en situaciones diversas de comunicación:

<p>con distintos campos semánticos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionales (tal como: aprender hábitos y describir rutinas del sector profesional turístico). • Culturales (aprender aspectos sobre la vida cultural, costumbres, modos de vida, normas de convivencia, etc...) 	<p>habituales y personales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar y realizar información escrita tanto en el ámbito turístico como en el ambiente sociocultural. • Comunicarse de forma oral y escrita con un interlocutor, interpretando y transmitiendo la información necesaria para establecer los términos que delimiten una relación profesional dentro del sector turístico. • Analizar las normas de convivencia socioculturales con el fin de dar una imagen adecuada en las relaciones personales y profesionales.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En el Grado en Turismo de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación de la Universidad de Cádiz se han retomado estas competencias en transversales y específicas para las asignaturas de FT1 y FT2 aplicando una Metodología de trabajo autónomo y de grupo así como diversas actividades diversas al proceso de enseñanza-aprendizaje. El nivel que se debe alcanzar al finalizar las dos asignaturas de FT es un A2.

NUEVAS ACTUACIONES DOCENTES BASADAS EN LAS PROPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES.

Los docentes universitarios se deben a un compromiso ético con la sociedad y deben basarse en unos valores imprescindibles, es por ello que hemos llevado a cabo un diagnóstico del conocimiento idiomático en nuestras aulas que nos lleva a proponer medidas para mejorar e impulsar un cambio en el aprendizaje y conocimiento de la lengua francesa. Contar con la percepción que tiene el estudiante sobre sus conocimientos de idiomas es una fuente básica de información para los docentes de idiomas de nuestra Facultad; a través de una encuesta hemos obtenido una serie de datos objetivos que nos permiten valorar la opinión y propuestas del alumnado². De la muestra encuestada un 27,1 % dedica más de 5 horas al estudio de un segundo idioma, un 41,7% le dedica de 1 a 2 horas y un 31,3% entre 3 y 5 horas semanales; sabiendo que 78,3 % de los encuestados contesta afirmativamente que estudia un segundo idioma fuera de la Facultad, eso nos refleja la importancia que tienen los idiomas

² A través de un Tavira se difundió a todos los alumnos de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación la "Encuesta sobre idiomas" entre el 28 de abril y el 16 de mayo de 2017.

en el Grado de Turismo y en los Dobles grados de Marketing y Turismo, Publicidad, Relaciones Públicas y Turismo³. De los 60 encuestados un 36 % responde que no tiene acreditado ningún nivel de idioma y del porcentaje restante, un 3,1 % tiene acreditado un nivel B2 de francés⁴, y ninguno tiene el nivel B1 de francés curiosamente.

6. ¿Posee alguna acreditación de idiomas? De ser así, indique cuál.

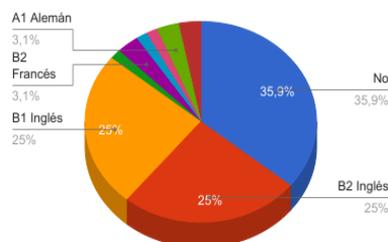


Figura 1: estudiantes de Turismo acreditados en idiomas. Curso 2016-2017

Se deduce que aquellos que tienen un nivel acreditado lo tienen en un nivel avanzado, teniendo el resto un nivel muy básico. La encuesta viene a corroborar la percepción del profesorado sobre la necesidad que tienen los estudiantes de alcanzar unos conocimientos que permitan un nivel más homogéneo respecto a sus compañeros con un nivel más alto del idioma francés.

10. ¿Cuál es su nivel de francés?

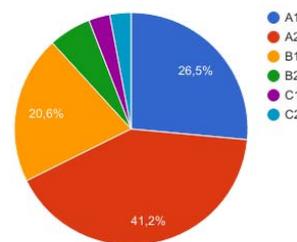


Figura 2: nivel de francés de los estudiantes de Turismo. Curso 2016-2017

Otro dato significativo es el número de estudiantes que se matricula de las asignaturas optativas de Francés Turístico I y II que se imparten en el segundo curso del grado de Turismo en nuestra Facultad: en el curso 2014-15 de los 158 matriculados en dicho grado 41 eligieron Francés Turístico I y 23 Francés turístico II; en el curso 2015-16 los datos informan que de 149 estudiantes matriculados en el grado antes mencionado, 29 se matricularon en FT1 y 26 en FT2; en el curso académico 2016-17 los matriculados en el grado de Turismo fue de 133 alumnos de los cuales 29 fueron a FT1 y 25 a FT2. Estas cifras

³ Recordemos que es necesario acreditar un B1 en un segundo idioma para obtener el Grado.

⁴

informan que aquellos estudiantes que no eligen cursar las asignaturas de FT optan por el estudio de la asignatura alternativa, Alemán Turístico. Sin duda hay otros factores que deben determinarse para entender la disparidad de elección idiomática dentro de este público objetivo. En este sentido cabe señalar que las encuestas de Evaluación de satisfacción con la docencia de dichas asignaturas en el histórico, 2014 al 2017 muestran una valoración global en todos sus indicadores muy por encima de la media de la Universidad por lo que se constata que la docencia en estas dos asignaturas son bien valoradas por los estudiantes.

PROPUESTAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DEL FRANCÉS.

Los estudiantes en la encuesta destacan como herramienta útil para aprender francés un manual específico de francés turístico que recoja las competencias escritas y orales. En segundo lugar los estudiantes optan por alguna aplicación multiplataforma (móvil, Tablet, etc.). Un 62,5 % se gastaría hasta 30 euros en los materiales, 31,3 % entre 31 y 50 euros y sólo un 6,3 % gastaría más de 50 euros: los materiales obviamente necesitarán ser financiados dado los escasos recursos económicos que en general tienen los estudiantes de nuestra Universidad. De las 10 propuestas de actividades teórico-prácticas presentadas en la encuesta se hace la siguiente selección:

- la primera elegida es la clase de conversación con la lectora;
- en el segundo puesto rivalizan las clases en el laboratorio (teórico-prácticas) y las sesiones de cine en versión original.
- como tercera opción se eligen las clases de refuerzo nivelación;
- siguen las salidas de campo,
- las clases teóricas (seminarios),
- los ejercicios de auto aprendizaje en el Campus Virtual,
- las tutorías,
- las actividades del Taller Literario
- y por último los trabajos grupales.

La parte oral, de conversación y pronunciación, prima sobre las demás actividades. El estudiante es consciente que la necesidad más esencial de su aprendizaje está en poder utilizar la lengua extranjera en contextos de comunicación oral, sin duda la parte más viva y más interesante con la que trabajar en el aula. Sin embargo el 75 % de los estudiantes encuestados también manifiestan su interés por aprender a leer textos técnicos en francés, concretamente para la asignatura Sociología Turística y Medio ambiental del Grado de Turismo.

Por otra parte, conviene tener en cuenta también las propuestas aportadas en la encuesta por los alumnos para aprender francés:

- Actividades didácticas como Frantastique.
- Propiciar conversaciones en situaciones del día a día fuera del aula.
- Películas en francés.
- Leer e involucrarse más en la lengua, más oral que escrito.

- Actividades interactivas de manera oral.
- Inmersión total en el país del idioma.
- Conversaciones, reuniones y tertulias.

FRANTASTIQUE UN INSTRUMENTO PARALELO DE APOYO PARA EL FRANCÉS LENGUA EXTRANJERA.

El programa Frantastique ha sido elegido en el primer puesto: es una formación de Francés Lengua Extranjera que se puso en marcha hace 5 años en varias universidades francesas; se trata de un motor inteligente que personaliza el estudio de la lengua francesa trabajando las 4 competencias de comprensión y expresión, tanto orales como escritas⁵. El primer programa que se puso en marcha fue Gymglish que tiene el mismo sistema de trabajo pero en lengua inglesa. El éxito de esta iniciativa se basa en su enfoque lúdico y personalizado.

- Cada mañana el estudiante recibe un correo electrónico que le propone un surtido de contenidos escritos y audios. 10 minutos de francés con una historia, vídeos, diálogos, preguntas, mini lecciones y revisiones.
- Una corrección inmediata: tras haber contestado las preguntas se recibe la corrección con la puntuación del día, explicaciones personalizadas, vocabulario solicitado, la transcripción de los audios, etc.
- Una herramienta personalizada: el seguimiento se va haciendo en función a las respuestas de los alumnos, de sus expectativas y necesidades. Frantastique retoma los errores para ir desarrollando un programa personalizado.
- Es una pedagogía planteada a través del esfuerzo, concisa y regular, con un sistema inteligente de revisiones/memorización, y contenidos humorísticos.

Al final del programa Frantastique evalúa el nivel y elabora un portfolio (un informe pedagógico individual de nivel de cada estudiante en el que constan los conocimientos adquiridos, los puntos que se deben revisar y seguir trabajando) para cada uno de los estudiantes. Asimismo se hace entrega al final de la formación de un Diploma de francés, certificado en el que constan las estadísticas de nivel, la progresión y la participación (nivel inicial, nivel al terminar la formación, asiduidad,...). Es una herramienta muy versátil y manejable, que se adapta a todos los niveles (debutante, elemental, intermedio hasta el manejo profesional internacional).

La evaluación es continúa, cotidiana y permanente.

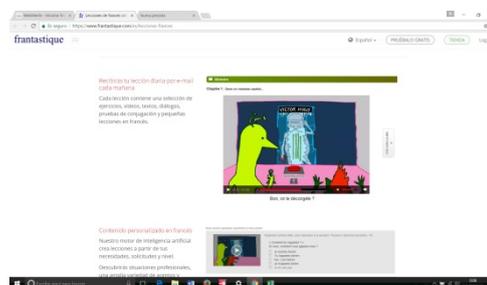


Figura 3: primera lección de Frantastique.

⁵ A día de hoy cuentan con más de dos millones de usuarios a través del mundo, se ha implantado en más de 6000 empresas y en 110 universidades y escuelas de idiomas.

Las funcionalidades de Frantastique son las siguientes:

- Workbook: un cuaderno de clase personal en internet que complementa los emails de Frantastique.
- Formación vía Aplicación Frantastique disponible en Smartphones y tablets.
- Certificado Profesional que se entrega al final de la formación.
- Portfolio del participante: al final de la formación, cada estudiante recibe su informe de nivel y un balance pedagógico individual detallado.

El punto clave del buen funcionamiento de la herramienta Frantastique es la supervisión de los estudiantes: el programa pone a disposición de los responsables pedagógicos docentes, con el fin de facilitar el seguimiento administrativo y pedagógico de la evolución de la formación: gráficas, niveles iniciales y adquiridos, progresos conseguidos, tasas de asiduidad y participación de cada estudiante. El equipo Frantastique también ofrece a los docentes consejos, soporte administrativo, guía a través del programa, pruebas de evaluación, soporte técnico, balances mensuales, supervisión y una permanente comunicación; el docente tiene acceso a un espacio de supervisión que le permiten en todo momento controlar la evolución del trabajo de cada estudiante, la dedicación a cada tema,... Cabe destacar también que los estudiantes tienen al final de las lecciones un cuestionario cualitativo que sirve de orientación pedagógica.

FRANTASTIQUE A PRUEBA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN: PRUEBA PILOTO EN LA ASIGNATURA DE FRANCÉS TURÍSTICO II.

Hemos puesto Frantastique a prueba este curso con los alumnos de Francés Turístico II y algunos de Francés Turístico III dispuestos a colaborar en la propuesta de Innovación Docente. En total conseguimos un total de 30 estudiantes dispuestos a seguir 7 lecciones de Frantastique que la empresa nos ofreció gratuitamente con el fin de poner a prueba el programa y saber si podría adaptarse a las necesidades docentes que planteamos. La prueba se inició el 8 de abril y concluyó el 18 de mayo, sabiendo que se interrumpían las lecciones durante los periodos no lectivos (Semana Santa y Feria del caballo). Sólo 3 de los 30 estudiantes no iniciaron las lecciones a pesar de haber manifestado su disposición a participar en la fase inicial. 18 estudiantes han completado las 7 lecciones, 19 tienen más del 50% de asiduidad y 7 presentan una tasa de participación media (entre 11% y 30%).

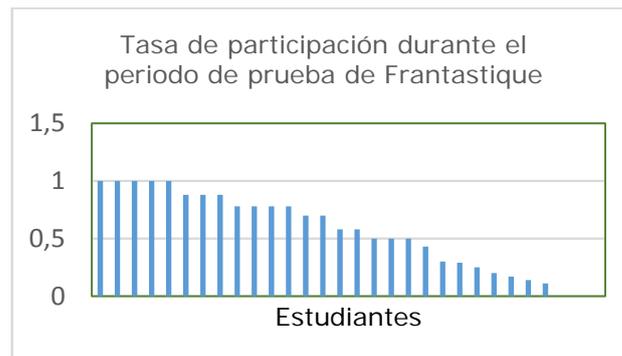


Figura 4: participación de los estudiantes en la prueba piloto de Frantastique. Segundo semestre curso 2016-17.

Resultan muy interesantes las respuestas al cuestionario de fin de evaluación de Frantastique⁶. La experiencia ha resultado muy positiva, tanto cuantitativamente como cualitativamente, ha gustado mucho el formato, la duración de cada lección parece la adecuada porque permite practicar sin que se aburran ni les quite mucho tiempo. La historia con Victor Hugo les parece muy entretenida, el contenido pedagógico es bueno porque mezcla cultura y pedagogía. El feedback recordando los errores cometidos también gusta mucho, porque les ayuda a recordar. Podemos concluir que Frantastique ha gustado y apunta a ser una buena herramienta para implantarse como trabajo independiente diario del alumno.

CONCLUSIONES.

Quedan claramente definidas las dos nuevas herramientas que deben ponerse al alcance de los estudiantes del Grado de Turismo que quieran cursar las asignaturas de francés en cualquiera de sus niveles:

- Un manual económico, versátil y adaptable a las necesidades y niveles de conocimiento de los estudiantes de francés en el ámbito turístico, adaptado al uso de las nuevas tecnologías.
- Un recurso electrónico didáctico a través del cual los estudiantes pueden de manera diaria y constante mejorar su nivel y adquirir los conocimientos necesarios que les permita mejorar las competencias orales y escritas en lengua francesa. La propuesta de Frantastique cumple con todos los requisitos y criterios que se adecúan a la metodología propuesta en este proyecto y que se adapta al perfil de nuestros estudiantes en Turismo.

Quedan nuevas actividades que poner en marcha como son: el trabajo con textos técnicos franceses relativos a materias que se cursan en el grado de Turismo, salidas de campo para poner en práctica situaciones interactivas reales del profesional del turismo, trabajar de forma más activa la oralidad de la lengua, trabajar en un ámbito trilingüe, elaborar fichas de idiomas (francés, inglés, español) para trabajar de manera contrastiva las competencias gramaticales y léxicas, seguir con el taller literario como lugar de encuentro y de intercambio, etc...

⁶ Las tarifas de Frantastique dependen de la licencia que se elija (de 6 a 12 meses y del número de licencias que se contraten). La idea es becar a aquellos estudiantes con nivel más bajo que tengan mejores resultados en cuanto a dedicación en las 7 lecciones de prueba.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la alumna colaboradora Doña Águeda Caputto Mateos por el eficiente trabajo de campo realizado durante la recogida de datos a través de la realización de cuestionarios a la muestra seleccionada. A los alumnos Don Iván Pinto Grilo por su implicación y aportación al presente trabajo; a Don Francisco Ruiz Díaz por su apoyo y colaboración, a nuestra lectora de lengua francesa Coralie Jorge Do Marco por su participación incondicional en todas las actividades. A los 30 estudiantes valientes y lanzados que han tenido a bien probar Frantastique para esta propuesta. Al equipo de Frantastique por su apoyo y ayuda a mejorar nuestra implicación docente y a difundir la lengua francesa.

Interaulas

Teresa García Valderrama; Francisca Cabrera Monroy; Rosario del Río Sánchez; Yolanda Giner Manso; Eva Mulero Mendigorri; Daniel Revuelta Bordoy; Vanessa Rodríguez Cornejo; Jaime Sánchez Ortiz

*Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Cádiz.

vanesa.rodriguez@uca.es

RESUMEN: El objetivo general del presente proyecto de innovación docente es tratar de estructurar una experiencia docente universitaria interdisciplinar, entendemos que es muy necesaria debido a la extrema especialización generada en los últimos años en la docencia universitaria, por un lado, y por otro, a la inexistencia de esquemas cooperativos entre asignaturas y docentes con el fin de mostrar las interrelaciones teóricas, y en definitiva mostrar que el todo es más complejo que la suma de las partes.

Nuestro objetivo será por lo tanto elaborar materiales que circulen por las asignaturas compartidas, y, especialmente, plantear clases magistrales conjuntas entre varios profesores, donde cada uno aporte su visión de un mismo problema económico-financiero desde diversas aproximaciones.

PALABRAS CLAVE (se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento): interdisciplinar, aprendizaje colaborativo.

INTRODUCCIÓN

Las titulaciones de ciencias sociales, y en particular las relativas a las ciencias económicas suelen ser titulaciones muy versátiles, con gran demanda por parte de los estudiantes y que ofrecen al estudiante una formación amplia y multidisciplinar que le capacita para hacer frente a los numerosos cambios legislativos que afectarán a su desempeño profesional.

Así, los profesores del Grado en Finanzas y Contabilidad y del grado en Administración y Dirección de Empresas impartimos materias que si bien están muy relacionadas, en múltiples ocasiones se plantean al estudiante como compartimentos estancos, donde un mismo problema se aborda desde diversos puntos de vista, y si bien debiera darse una visión conjunta del mismo, en ocasiones el alumno no lo percibe así, llegando incluso a ver contradicciones en las distintas aproximaciones a la gestión económico-financiera y contable de la empresa que debiera manejar con soltura una vez graduado.

OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto de innovación docente es tratar de estructurar una experiencia docente universitaria interdisciplinar.

Entendemos que es muy necesaria debido a la extrema especialización generada en los últimos años en la docencia universitaria, por un lado, y por otro, a la inexistencia de esquemas cooperativos entre asignaturas y docentes con el fin de mostrar las interrelaciones teóricas, y en definitiva mostrar que el todo es más complejo que la suma de las partes.

Muchos estudios plantean y advierten de la escasa transferencia que se observa en los conocimientos tratados en las asignaturas cuando estas se consideran de manera

individual, en consecuencia se alude al potencial que encierra desarrollar experiencias en las que los contenidos se conecten y se presenten de manera que hagan referencia a situaciones reales y plenas de sentido, así se ganaría en comprensión y funcionalidad (1).

Una aproximación interdisciplinar debe significar, por encima de todo, un intercambio de saberes, una puesta en común de conocimientos distintos o un trabajar sobre temas diferentes pero dentro de una estructura común que es compartida por todas las disciplinas implicadas (2). Para ello, distintos docentes de diversas asignaturas que se cursan en el Grados de Finanzas y Contabilidad hemos formado un grupo de trabajo preocupados por la evidente falta de conexión entre materias, puesta de manifiesto en el desarrollo de las clases a través de preguntas, sugerencias y comentarios de los alumnos.

En este sentido, nos hemos encontrado con la necesidad de hermanar o relacionar temas comunes que al ser tratados desde diferentes perspectivas pierden su conectividad y genera en el alumno la sensación de ver dos cuestiones distintas cuando en realidad es una sola.

Ahora bien, entendemos que la interdisciplinariedad no es fácil de implantar, por lo que nos planteamos este primer proyecto como el comienzo de creación de una estructura que nos permita ir creciendo en el tiempo, en asignaturas, docentes, materiales y satisfacción del alumnado. Siguiendo a autores como (3) para conseguir una red de contenidos y competencias que trascienda la lógica disciplinar no bastan los procedimientos clásicos ideados para la transmisión del conocimiento disciplinar, sino que, para mejorar las prácticas docentes y el conocimiento que se pone en circulación en las aulas universitarias, precisamos de un marco, de unas estrategias y de unos instrumentos que ayuden tanto en esa tarea de integración de los contenidos como en su análisis y comprensión.

Si bien es un proceso complicado, es obvio que su buen desarrollo debiera conducirnos, en su fase final, a la posibilidad de que algunas de las clases se impartan conjuntamente por profesores de materias diferentes, de modo que uno de ellos actúe como “invitado” a la materia aportando la visión que del tema tratado daría su propia disciplina, ayudando así a los estudiantes a integrar los conocimientos de ambas materias.

Adicionalmente a la labor de planificación previa que este proyecto requiere, hay que considerar la reticencia del profesorado a impartir alguna de sus clases de manera conjunta, que implica asumir parte del rol de docente en el aula, con un compañero de otra materia que, evidentemente, debe ver disfunciones en la materia impartida. Pese a ser una experiencia enriquecedora, es importante que los participantes se sientan cómodos en ella y les ayude a mejorar la docencia y la transmisión de conocimientos al alumnado, y en ningún caso suponga una experiencia negativa para los docentes, ni para los discentes, dado que de no generarse un buen ambiente en el aula, este tipo de experiencias pudiera ser contraproducente.

DESARROLLO DEL PROYECTO

En el presente curso académico, hemos querido comenzar como experiencia piloto planteando el diseño de clases impartidas conjuntamente, en todo o en parte, por dos profesores de áreas distintas, que explican dos enfoques ante un mismo concepto o caso práctico, de manera que interactúen y den una visión amplia y real del tratamiento de un problema. A partir de dicha experiencia, se planteará la posibilidad de ir ampliando la frecuencia e intensidad de las mismas.

La experiencia se plantea para el Grado de Finanzas y Contabilidad.

Puede extenderse al grado de Administración y Dirección de Empresas, y a otros grados donde los contenidos docentes puedan abordarse desde diversas perspectivas.

Para ello, desarrollamos el siguiente protocolo de trabajo:

- Analizar el contenido de un número reducido de asignaturas que pudieran ser compatibles.
- Escoger los contenidos específicos con los que trabajar a modo de prueba.
- Elaborar materiales que circulen por las asignaturas compartidas,
- Plantear clases magistrales conjuntas entre varios profesores, donde cada uno aporte su visión de un mismo problema económico-financiero.
- Evaluar el interés del alumno a través de dos encuestas, una inicial y otra final.

Habrà una coordinadora del Proyecto de Innovación Docente que será la persona encargada de que se cumplan los mecanismos de coordinación, que básicamente serán:

- Reunión inicial para detectar aquellas partes de los programas docentes susceptibles de la experiencia.
- Elección de un grupo de estudiantes para realizar la experiencia piloto de este año, preferiblemente deben ser

estudiantes que cursen varias de las asignaturas que forman parte del proyecto.

- Reunión de profesores para analizar temarios y elegir temas para tratar interdisciplinariamente y elegir materiales a compartir y modificar
- Reuniones de trabajo para diseñar en función de los horarios de los equipos docentes las interacciones de cada profesor en el aula de otros compañeros.
- Reunión tras cada intervención para valorar la experiencia, de modo que se traslade este aprendizaje a la siguiente intervención.
- Reunión final de puesta en común de los resultados del proyecto.
- Reunión final con los estudiantes de puesta en común de los resultados del proyecto.
- Elaboración y discusión de los documentos finales del proyecto.

EXPERIENCIA DE CLASES COMPARTIDAS

Tras analizar el programa de las diversas asignaturas en las que imparten clases los profesores participantes de esta iniciativa (Tabla 1).

Código	Asignatura
21507019	Contabilidad de Costes
21507020	Contabilidad de Gestión
21507021	Control de Gestión
21507018	Estados Contables
21507017	Contabilidad Financiera II
21507024	Gestión financiera
21507027	Planificación Financiera

Tabla 1: Asignaturas participantes en el proyecto.

Se eligieron solo tres pares de asignaturas para comenzar este proyecto piloto: Planificación Financiera de 3º curso perteneciente al área de finanzas con Control de Gestión de 4º curso enmarcada dentro del área de contabilidad de costes o gestión y Contabilidad de Costes de 2º curso del área de gestión.

Al estudiar ambos programas, se decide comenzar la prueba piloto con la materia referida al Presupuesto de capital, punto 2 del tema del tema 1 de Planificación financiera, y que será impartida en primer lugar por el profesor@ perteneciente al área de finanzas y en la clase siguiente por el profesr@ del área de gestión, lo que nos permitirá a los alumnos entender la materia desde los dos puntos de vistas el contable y el financiero. Respecto a los alumnos de cuarto curso de Control de Gestión ocurrirá a la inversa, el Presupuesto de capital punto 5 del tema 2 será impartido en primer lugar desde el área de gestión y luego desde el área de finanzas.

Para el desarrollo de este contenido temático se realizará un supuesto práctico conjunto que enlace los distintos presupuestos más relacionados con la asignatura de Control de Gestión (presupuesto comercial y de ventas, presupuesto de producción, presupuesto de materiales, etc.) con los

documentos estudiados en la asignatura de Planificación Financiera (cuadro de cash flow, cuadro de necesidades netas de capital corriente, presupuesto de capital y presupuesto de tesorería). La interrelación es clara: para hacer el cuadro de cash flow, necesitamos los ingresos de explotación y el coste de las ventas. Estos dos componentes suelen ser datos de partida en los casos prácticos de planificación financiera, mientras que en la asignatura de Control de Gestión se estudia cómo se obtienen a partir de los presupuestos comerciales, de materiales y de producción. El enfoque conjunto se completará con la elaboración detallada de los presupuestos de capital y tesorería, estados contables que en la asignatura de Control de Gestión se estudian de forma más resumida.

La segunda prueba piloto se realizó con la asignatura Contabilidad de Costes de 3º curso enmarcada en el área de gestión, se eligió el punto 1.4 Diferencias entre la Contabilidad de Gestión y la Contabilidad Financiera del tema 1 y se impartió en primer lugar por el profesor@ de Contabilidad de costes en primer lugar y en segundo lugar por un profesor del área de Contabilidad financiera.

Los alumnos aprenden a determinar el resultado en el ámbito de la Contabilidad de costes pero no asimilan la relación que existe con el resultado determinado en los Estados contables obligatorios que aprenden a elaborar en la asignatura Contabilidad financiera. A partir de la diferencias de incorporación concilian ambas contabilidades y llegan al único Resultado final.

Se propone realizar un caso práctico en el que se formarán dos grupos: el grupo 1 asumirá el rol del contable de gestión y el grupo 2 el rol del contable financiero. Ambos grupos, a partir de la información suministrada en el caso, determinarán el resultado correspondiente a su rol. Cada grupo estará asesorados por el profesor@ que imparte la docencia correspondiente a su rol. Una vez determinado el resultado ambos grupo tendrán que identificar y analizar las diferencias que se han producido y concluir en una única cifra de resultado.

Una tercera aproximación se ha realizado entre las asignaturas de Gestión Financiera y Contabilidad Financiera II.

Dado que para el próximo año ambas asignaturas se encuentran ubicadas en segundo curso segundo cuatrimestres del grado en Finanzas y Contabilidad, debido a la entrada de nuevas menciones, cosa que no ocurría hasta ahora y que en cierto modo nos dificultaba el poder realizar actividades conjuntas; nos encontramos con una oportunidad única para compartir contenidos, materiales e incluso impartir docencia de forma combinada entre los profesores de las asignaturas.

Comenzamos con un análisis de contenido para establecer qué temas eran los que presentaban más similitudes y tenían un peso importante para el conjunto de las asignaturas. El análisis se realizó con una reunión formal entre los profesores de ambas asignaturas, ya que tras haber mantenido a lo largo de los años conversaciones sobre cómo impartir determinados contenidos paralelos, se tenía la sensación de explicar a

los alumnos conceptos similares (pe: tablas de amortización), pero utilizando nombres distintos, o incluso, se daba el caso de utilizar un mismo nombre (por ejemplo: valor residual o coste amortizado) con significados distintos.

En dicha reunión se comenzó por analizar el contenido de las dos asignaturas cuyos programas mostramos a continuación (cuadros 4 y 5).

Tras una primera lectura convenimos centrarnos en dos aspectos especialmente relevantes para ambas asignaturas como son los Activos y Pasivos Financieros y El Impuesto sobre Beneficios.

Dejando para más adelante otros temas paralelos pero quizás de menos peso dentro de las asignaturas.

Las primeras conclusiones que hemos obtenido y las primeras actuaciones que creemos importante realizar para el próximo curso son las siguientes:

A. Debemos:

- Normalizar los conceptos de inversión y financiación para ambas asignaturas (Activos y Pasivos Financieros). Realizar paralelismos para explicar a los alumnos y evitar confusiones.
- Normalizar los conceptos de Valor neto contable y valor residual.
- Acordar una misma definición/tratamiento del concepto Coste Amortizado.
- Tratar el tipo de interés efectivo relacionando su significado financiero con el efecto contable que produce.
- Armonizar las tablas de amortización de activos y pasivos financieros, misma estructura y mismo contenido.
- Respecto a El impuesto sobre beneficios dar al alumno una perspectiva que combine el significado financiero y el efecto contable.

B. Actuaciones

- Realizar ejemplos para compartir tanto de activos como de pasivos financieros.
- Realizar casos de estudio para el aula donde se mezclen las dos perspectivas la financiera y la contable.
- Compartir las horas presenciales de clase cuando consideremos oportuno que otro profesor ayude a aclarar los paralelismos.
- Más adelante, en una segunda fase, proponer la realización de un trabajo puntuable en las dos asignaturas, de esa manera aliviaremos la carga de trabajo del alumno y conseguimos que

comprendan las relaciones entre contabilidad y finanzas.

REFERENCIAS

1. GÓMEZ, M.ª V. (2009). A transversalidade como abertura máxima para a didáctica e a formação contemporâneas. Revista Iberoamericana de Educación, 48/3. Gibbons et ál., 1997.
2. Pozuelos Estrada, F. J., Rodríguez Miranda, F. P. y Travé González, G. El enfoque interdisciplinar en la enseñanza universitaria y el aprendizaje basado en la investigación. Un estudio de caso en el marco de la formación. Revista de Educación, 357. Enero-abril 2012, pp. 561-585.

Un "gran hermano" académico en las tutorías entre iguales.

Yolanda Giner Manso; López García, Rafael

*Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Cádiz.

yolanda.giner@uca.es

RESUMEN:

Tras la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, el desarrollo de la docencia ha cambiado sustancialmente en la universidad española. De la tradicional clase magistral hemos pasado, con mayor o menor acierto, a desarrollar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, donde ha de primar el desarrollo de las competencias sobre la concepción clásica de impartir contenidos y evaluar exclusivamente la adquisición de los mismos. Entre los nuevos conceptos evaluables está, ligado a las competencias necesarias para su desarrollo, la participación activa y de calidad del estudiante.

En este contexto, nos planteamos la necesidad de encontrar una metodología que fomentase la participación del alumnado, donde estuviese cómodo en el formato de participación propuesto, lo cual implicaba, necesariamente, adaptarnos al contexto social del estudiante, que se relaciona especialmente con las nuevas tecnologías, los foros y las comunidades en internet. Adicionalmente, era fundamental que la metodología permitiese a los profesores valorar de manera objetiva y sistemática dicha participación.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): tutorías, foros, aprendizaje colaborativo

INTRODUCCIÓN

La docencia en asignaturas de ciencias sociales, y en particular en materias de los grados de Finanzas y Contabilidad y Administración y Dirección de Empresas está condicionada por el elevado número de estudiantes que la cursan y el tamaño elevado de los grupos.

Así, es consustancial a la docencia el que ésta se desarrolle en grupos grandes, a menudo de más de ochenta estudiantes, y donde la materia se imparte a varios grupos, en el mismo horario y, en ocasiones, incluso en tres campus académicos diferentes.

En este contexto, la participación del alumno en el aula es difícil, tanto por el número de alumnos que impide que todos ellos participen de manera activa por falta de tiempo material, como por el hecho de que muchos estudiantes más tímidos pueden tener dificultades a la hora de expresarse en grupos grandes o tomar el papel de liderazgo cuando los grupos de trabajo son grandes.

De otra parte, el profesor difícilmente puede tener un control exhaustivo de la participación de calidad en el aula y también es complicada una atención individualizada a cada estudiante.

Todo ello, nos hizo hace años plantear la necesidad de encontrar una metodología que fomentase la participación del alumnado, donde estuviesen cómodos en el formato de participación propuesto y que, además, permitiese a los profesores valorar de manera objetiva y sistemática dicha participación.

CONTEXTO DEL PROYECTO

La experiencia que hemos desarrollado en los últimos años se basa en la tutela efectiva de las tutorías entre iguales a través de foros interactivos. Esta experiencia se ha desarrollado en los últimos años en asignaturas del Grado en Finanzas y Contabilidad y en el Grado en Administración y Dirección de Empresas y está ya implantada y forma parte de la evaluación del alumno.

La asignatura de Gestión Financiera suele tener en torno a 80 estudiantes por curso, mientras que Dirección Financiera I es una asignatura más compleja desde el punto de vista de la gestión del alumnado, ya que nos encontramos con al menos cuatro grupos distintos, habitualmente más de 300 alumnos, y que, además, está distribuida en tres campus de la Universidad de Cádiz: Bahía de Algeciras, Cádiz y Jerez, por lo que la valoración de la participación activa y de calidad en el aula, es difícil.

Adicionalmente, éramos conscientes de reticencias de los estudiantes a acudir a tutorías presenciales para resolver sus dudas y, paralelamente, el uso habitual que sin embargo realizaban los alumnos de los foros alojados en internet y las redes sociales, en ocasiones para intentar resolver esas mismas dudas que no planteaban al equipo docente pero sí a comunidades virtuales o a compañeros de clase.

Por lo tanto, planteamos una herramienta educativa que permitiese a los alumnos realizar tutorías en el formato que estaban más cómodos y a sus compañeros pero con la orientación del equipo docente, que en última instancia debe guiar el proceso educativo.

Esta experiencia basada en las nuevas tecnologías está en constante evolución, por lo que en cada curso académico planteamos mejoras al modelo. Todos los cambios que curso a curso vamos realizando a la experiencia las implantamos primero en la asignatura de Gestión Financiera, dado que solo

existe en un campus y tiene menor número de alumnos. Una vez desarrollamos ese cambio y nos parece acertado, lo extendemos a Dirección Financiera I.

ESTRUCTURA DE LOS FOROS EDUCATIVOS PLANTEADOS

En contexto anterior, se establece en la memoria de los títulos de grado que parte de la evaluación del alumnado sea por su participación, de calidad.

Nos planteamos para ello inicialmente un sistema de tutorías virtuales, de modo que aquellos estudiantes más tímidos pudieran plantear por correo electrónico a través del campus virtual sus dudas. No obstante, observamos que los alumnos hacían muy poco uso de esta herramienta, y preferían en muchas ocasiones preguntar a sus compañeros.

Ello nos llevó a plantear un sistema de foros temáticos que al efecto se desarrollan en las asignaturas.

Así, cada uno de los temas de la materia y los casos prácticos tienen asociado un foro específico a los que tienen acceso todos los estudiantes, de modo que se plantean cuestiones entre los alumnos que son solventadas por los propios compañeros, independientemente del campus donde se ubiquen. Los profesores, al igual que en uso cotidiano de los foros, actuamos solo como supervisores, de modo que tan solo intervenimos en casos de incumplimiento de las normas generales de respeto o si se observa algún fallo de concepto grave en alguna respuesta que los estudiantes no detecten.

Por lo tanto, la figura de los profesores queda diluida de modo que simplemente supervisamos la actividad en los foros y la valoramos, a modo de "gran hermano" que todo lo ve, e intentando minimizar deliberadamente nuestra participación, salvo en casos estrictamente necesarios.

Uno de los aspectos que más ha suscitado nuestro interés y obviamente el de los estudiantes ha sido el modo de evaluar esta participación.

En el primer curso de implantación, los profesores valoramos individualmente cada una de las aportaciones de los estudiantes y tras ello se hacía una puesta en común. Si la valoración de los profesores no era excesivamente dispar, se puntuaba la media entre todas las calificaciones y en aquellos casos donde la evaluación difería, se revisaban de nuevo todas las participaciones del alumno.

Observamos también que la participación se incrementaba notablemente al final de curso, cuando la evaluación final estaba cercana, por lo que no se valoraba el trabajo continuo del alumno. Para evitar esta distorsión, desde hace dos cursos académicos evaluamos por tramos, es decir, cuando se van dando determinados bloques de la asignatura, se fija una fecha a partir de la cual ya no se valora la participación en dichos bloques.

Finalmente, en la actualidad, los profesores, de modo individual, valoramos la calidad de cada una de las intervenciones de los alumnos, pero los estudiantes pueden ver esa evaluación. Para fomentar el trabajo constante y la evaluación continua, se valoran los mensajes en los foros a medida que se imparten los contenidos, de modo que si un tema ya se ha impartido en su totalidad en clase, a las dos semanas se deja de valorar todas las participaciones a partir de esa fecha, si bien los estudiantes pueden seguir utilizándolo. Finalmente, una vez se cierra la participación al

final de curso, se incorpora a la evaluación de los estudiantes en el apartado de participación y se abre un plazo para que los estudiantes puedan revisar la calificación que han obtenido en ese apartado.

Esto permite un refuerzo positivo al estudiante, que ve reconocida y puntuada su participación a lo sume en tres o cuatro días de publicar su aportación.

En los dos últimos años, toda vez que la calificación de cada aportación a los foros es ya conocida por el estudiante que ve cómo le ha puntuado cada profesor, las revisiones de la calificación final en torno a la participación han disminuido considerablemente, dado que el estudiante al final de cada tema ya conoce cuál es su puntuación en este apartado. Por lo tanto, la evaluación de las aportaciones a través de la herramienta del campus virtual de foros evaluables ha servido para mejorar considerablemente la herramienta docente, ya que los foros evaluables permiten ir evaluando en tiempo real.

ALGUNOS DATOS SOBRE LA EXPERIENCIA

Aunque la realización de tutorías virtuales, precursora de la actual experiencia, ya comenzamos a utilizarla en el curso 2005/06, el desarrollo de los foros de aprendizaje colaborativo comenzó como tal en el curso 2010/11, cuando se incluye en el sistema de evaluación de los estudiantes. y ha evolucionado considerablemente en estos últimos siete cursos académicos, tanto en su desarrollo como en el número de alumnos de las materias implicadas y el número de mensajes de los estudiantes.

La evolución de la participación puede observarse en la tabla 1, tanto de la asignatura Gestión Financiera (segundo curso del Grado en Finanzas y Contabilidad que se imparte en el campus de Cádiz) como de la asignatura Dirección Financiera (tercer curso del grado en Administración y Dirección de Empresas que se imparte simultáneamente en los campus Bahía de Algeciras, Cádiz y Jerez).

Tabla 1: Participación en foros académicos de los estudiantes de las asignaturas implicadas en el proyecto en los últimos seis cursos académicos.

	DIRECCION FINANCIERA I					
	2011/2012	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
ALUMNOS	156	294	330	359	312	329
PARTICIPACIONES	1445	2647	3655	4526	2734	2067
MEDIA	9,26	9,00	11,08	12,61	8,76	6,28
	GESTION FINANCIERA					
	2010/2011	2011/2012	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
ALUMNOS	69	66	71	95	112	82
PARTICIPACIONES	511	901	1106	567	732	511
MEDIA	7,41	13,65	15,58	5,97	6,54	6,23

Como puede observarse, la participación media por alumno en los foros ha ido subiendo cada curso académico, si bien a partir del 2015/16 hay un descenso notable.

No obstante, consideramos que el hecho de que cada estudiante participe, al menos unas seis veces por asignatura semestral desarrollando contenidos en los foros es un indicador muy significativo, máxime cuando la realidad es que hay estudiantes que no optan por esta parte de la evaluación,

por lo que el dato real de aquellos estudiantes que si participan es superior a la media simple presentada.

Una de las causas directas de este descenso es la aparición de *WhatsApp*, ya que los alumnos lo utilizan a modo particular, y se crean foros paralelos, fuera de la plataforma de la asignatura, donde los estudiantes consultan libremente y sin el formalismo de un foro académico.

Adicionalmente, hay un reducido número de estudiantes que no participa en los foros. Las causas que generalmente aducen son que particularmente no les gusta el uso de las redes sociales, lo cual trasladan al ámbito académico y, en otras ocasiones, el excesivo tiempo que les requiere estar permanentemente vinculados a la asignatura, especialmente en aquellos alumnos de tercer curso con más materias o que están realizando prácticas en empresa.

Para intentar incentivar a los alumnos, en los últimos años hemos comenzado a publicar enlaces de noticias relacionadas con la materia donde aparecían conceptos explicados en la asignatura e instamos a los alumnos a que ellos también colaboren poniendo enlaces interesantes a noticias o videos.

Además, partimos de una situación de configuración del foro como "suscripción automática" que se caracteriza porque todos los alumnos están suscritos al foro, de modo que les llegan todas las aportaciones de los compañeros a su correo electrónico, por eso es importante insistir en que tengan actualizado el correo en el campus.

LIMITACIONES Y DIFICULTADES QUE HEMOS ENCONTRADO

Si bien estamos muy satisfechos con el desarrollo de la experiencia, que es ya consustancial al desarrollo de nuestra docencia en las asignaturas implicadas y que estamos ampliando a otras materias y otros contextos, y como ya se ha señalado anteriormente, hemos detectado un descenso notable en la participación del alumnado, por lo que en los dos últimos cursos académicos hemos introducido propuestas que mejoren nuestros datos.

En primer lugar, en la asignatura de Dirección Financiera I, si bien los profesores intentamos minimizar nuestra participación, al ser muchos alumnos al comienzo del curso suele haber demasiada actividad y es difícil que los alumnos creen un solo debate por supuesto, hay cierto desorden en las conversaciones, conversaciones paralelas que intentamos solventar.

En segundo lugar, los primeros días los alumnos suelen participar en los foros con un lenguaje excesivamente coloquial, habituados al uso de plataformas de internet para uso personal, y no profesional, que no corresponde al desarrollo de competencias de correcta expresión oral y escrita, por lo que los profesores intervenimos activamente para orientar el estilo de las intervenciones.

Suele producirse cierta angustia de los alumnos porque no saben si las respuestas de sus compañeros son o no correctas, y en este sentido se explica en el aula la importancia, en el contexto actual, de saber discernir la información correcta de la que no lo es, y que eso debe ser parte de su aprendizaje, y que es el contexto en que desarrollarán su carrera profesional, con mucha información de la que deben extraer aquella relevante para los procesos que estén llevando a cabo. En este sentido, este sistema de aprendizaje les obliga a razonar y decidir, frente a las tradicionales clases magistrales donde el

profesor es quien selecciona y transmite los contenidos correctos y adecuados.

Esta es sin duda la principal reticencia de los estudiantes, el que los profesores actuásemos como un "gran hermano" y, en principio, no comentásemos si los resultados que exponían los alumnos eran o no correctos

PRINCIPALES LOGROS Y PROPUESTAS DE FUTURO

Esta experiencia de varios años ha servido para diseñar un sistema efectivo de gestión de tutorías entre iguales en grandes grupos que está en constante evolución.

Nuestro primer logro ha sido, sin duda, eliminar las reticencias tanto de nosotros mismos como de los estudiantes al uso de los foros no para un uso personal y lúdico sino como un instrumento de aprendizaje y con un contenido académico.

Asimismo, hemos sido capaces de ir adaptando la metodología al avance imparable de las nuevas tecnologías y las mejoras que la plataforma ofrecía. Desde los primeros foros, que solo consideraban material escrito, se ha pasado paulatinamente a adjuntar ficheros, documentos, fotografías y enlaces a páginas web.

En síntesis, nos ha permitido mejorar el desarrollo de las siguientes capacidades en los estudiantes:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Habilidades sociales: empatía con los compañeros, trabajo colaborativo, uso adecuado de redes sociales, etc.
- Aprendizaje de los contenidos específicos

Y especialmente consideramos que los foros académicos tutelados permiten a nuestros estudiantes:

- mejorar la capacidad de redacción del alumno,
- mejorar la capacidad de exposición de ideas y de argumentarlas adecuadamente,
- mejora de la interacción entre alumnos, incluso de diferentes clases con diferentes profesores y campus con lo que se ponen en común las posibles diferencias de planteamientos de los profesores, detectar incoherencias en los contenidos, de nomenclatura, etc, ...
- que se les evalúe el concepto de participación por un método cuasi-objetivo o, al menos, más objetivo que otros sistemas donde el profesor reparte la participación en clase a su "justo criterio"

Seguimos convencidos de la bondad del sistema de foros interactivos que hemos planteado en los últimos años. No obstante, somos conscientes de que todos los procesos son mejorables y, además, que aquellos que se sustentan en nuevas tecnologías, han de adaptarse sistemáticamente a la evolución de las mismas.

Por ello, queremos plantear el próximo curso uno de los usos de internet que está cada vez más presente en los estudiantes, el uso de los denominados "directos", que pudieran en este caso subirse a la plataforma para que el alumno pueda plantear explicaciones o, principalmente, resolución de problemas a sus compañeros.

¿Cómo diseñar proyectos de Aprendizaje y Servicio?

Recomendaciones desde la práctica.

Benítez Gavira, Remedios; Sánchez Calleja, Laura; Zarzuela Castro, Ana y García García, Mayka

*Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación

mayka.garcia@uca.es

RESUMEN:

El desarrollo del Aprendizaje y Servicio (ApS) en la Universidad de Cádiz es especialmente relevante en los títulos de Educación, no solo por el número de proyectos desarrollados en estos años, también por ser una experiencia de institucionalización curricular de una metodología innovadora. En este tiempo (desde el curso 2012-2013) se han articulado distintos proyectos de innovación docente y acciones avaladas que nos han permitido avanzar, en un primer momento, en la introducción de esta propuesta didáctica; y en un segundo momento, en dotar de calidad a las propuestas identificando claves que facilitan su diseño y generando materiales ajustados a la docencia universitaria. Este trabajo persigue compartir recomendaciones que se extraen desde la reflexión en relación a la experiencia acumulada, para quienes van a iniciarse en ApS.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje y Servicio, Educación Inclusiva, Responsabilidad Social.

INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje y Servicio (ApS) es una metodología emergente en el sistema educativo español y que se está desarrollando con rapidez en la universidad (García y Cotrina, 2015). Existen ya numerosas experiencias de este tipo en dicho contexto pero apenas se encuentran referentes prácticos que puedan ayudar a quienes se aproximan a esta metodología a introducir el ApS en la docencia en grados ni másteres. Es precisamente este hecho el que anima esta presentación.

Este trabajo supone una oportunidad para:

- “Enamorar” en Aprendizaje y Servicio al profesorado de la Universidad de Cádiz, al encontrarnos en un foro idóneo para compartir propuestas.
- Descubrir cómo transitar del ABP, del trabajo por proyectos o de acciones solidarias al ApS.
- Animar y apoyar a otros-as compañeros-as a introducir esta metodología en otras titulaciones de la Universidad de Cádiz, facilitando claves que pueden andamiar sus primeros pasos, ofreciendo un proceso de acompañamiento a futuros proyectos de innovación.

A través de esta intervención se pretende poner en valor la experiencia acumulada en cinco cursos académicos de trabajo en el aula universitaria bajo la metodología de

Aprendizaje y Servicio, compartiendo claves que se extraen en este ámbito.

APRENDIZAJE Y SERVICIO EN LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

El Aprendizaje y Servicio es una metodología que combina en una misma acción didáctica, aprendizajes experienciales y un servicio a la comunidad, lo que le otorga un potencial extraordinario, tanto para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, como para articular la responsabilidad social (Martínez, 2010) desde una dimensión ética. En este sentido, existe una relación estrecha entre el currículum que se propone en una asignatura, que se articula a través de los contenidos - como selección cultural - y de la metodología que se activa, y el para qué de los aprendizajes. En este tipo de propuestas se combina un proceso de aprendizaje de calidad con un servicio que fortalece el componente ético de la profesión y la orientación crítica que se le supone a la institución universitaria.

En el aprendizaje servicio el conocimiento se utiliza para mejorar algo de la comunidad y el servicio se convierte en una experiencia de aprendizaje que proporciona conocimientos y valores. Aprendizaje y servicio quedan vinculados por una relación circular en la que ambas partes salen beneficiadas: el aprendizaje adquiere sentido cívico y el servicio se convierte en un taller de valores y saberes. (Puig, 2009, p.9).

En el contexto de la Universidad de Cádiz, las propuestas de ApS se remontan al curso 2012-2013.

Actualmente podemos hablar de una institucionalización curricular a través de un itinerario formativo en 2º, 3º y 4º curso del Grado de Educación Infantil, concluyendo como línea de TFG.



Figura 18. Etapas en la evolución del ApS en los títulos de Educación en la UCA. Fuente: García *et al* (2016).

La experiencia acumulada en este tipo propuestas puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 1.
Número de proyectos por curso, desarrollados en el itinerario curricular de ApS del Grado de Educación Infantil de la UCA.

CURSO	2º	3º	4º	TFG
Carácter	OBLIGATORIO	OPTATIVO	OBLIGATORIO	OPTATIVO
Grupos	A-B-C (1*)	único	A B C	A-B-C (2*)
Curso 13-14	1	5	41	-
Curso 14-15	1	9	39	2
Curso 15-16	1	11	41	2
Curso 16-17	1	7	39	2

(*1) Se desarrolla un proyecto donde participa la totalidad del alumnado (225 estudiantes).
(2*) Número máximo ofertado.

Pero además, se están desarrollando actuaciones sistemáticas en 3º del Grado de Educación Primaria, asignaturas del Máster de profesorado en Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, el Máster en Educación Ambiental y el Trabajo Fin de Máster de ambos títulos y en el Máster en Innovación Educativa para el desarrollo profesional docente.

EL DISEÑO DE UN PROYECTO DE APRENDIZAJE Y SERVICIO

Uno de los primeros interrogantes a los que se enfrenta un docente que se introduce en ApS es su diseño. Así pues, en primera instancia debes conocer el ciclo de ApS. Para ello te recomendamos la consulta de las Guías de Aprendizaje y Servicio de la Fundación Zerbikas (disponibles en <http://www.zerbikas.es/guias-practicas/>), en concreto los materiales 1 y 2.

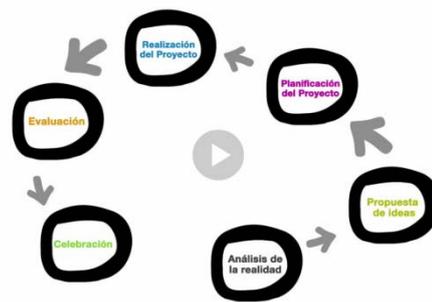


Figura 2. Ciclo de un Proyecto de Aprendizaje y Servicio.

Fuente: Fundación Zerbikas.

En este proceso, además, resulta fundamental identificar los componentes de la propuesta. Para ello puede resultar de interés tratar de responder al siguiente guion:

- La necesidad social - ¿Cuál es la problemática sobre la que vamos a intervenir?
- El reto educativo - ¿qué propones a tus estudiantes (atención, debe ser motivador)?
- Los aprendizajes (contenidos, competencias...) que pretendes desarrollar - ten en cuenta que deben estar vinculados a la asignatura, pero que, a su vez, a través del servicio se van a aprender
- El servicio - ¿qué actuaciones se desarrollarán para conseguir el reto?
- Las alianzas - identificando quienes pueden colaborar de cualquier manera en el proyecto.

Cuando nos enfrentamos a una propuesta de ApS, el/la docente debe identificar los componentes anteriores. En este tipo de propuestas el diseño didáctico inicial puede ser una propuesta docente, pero el alumnado participante tiene que involucrarse en el proceso, para sentirlo suyo. El papel activo de estos en el diseño, el desarrollo y la evaluación del ApS es un ingrediente básico (Puig, 2009) en el marco de las pedagogías activas.

El/la docente puede ir sistematizando materiales para facilitar los procesos de involucración del alumnado en la propuesta. En este sentido, te ofrecemos un conjunto de materiales que ya han sido desarrollados en el caso del Grado de Educación Infantil y que se encuentran a libre disposición.



Figura 3. Materiales puestos a libre disposición por la Asociación de Aprendizaje y Servicio en la UCA.

Fuente: proyectos.uca.es/aps (pestaña “en Acción – Herramientas”)

10 IDEAS A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO DEL APRENDIZAJE Y SERVICIO EN LA UNIVERSIDAD

1. Confía en tus posibilidades

A veces no nos “atreveremos” a involucrarnos en este tipo de procesos porque nos parecen muy complicados y nos sacan de nuestra “zona de confort”. ¡Arriésgate! Esta propuesta de innovación es valiosa porque es, además, una propuesta de transformación social y educativa e incluso personal. Además, seguramente será complementaria a otras prácticas innovadoras que ya has institucionalizado en tu práctica. Permite seguir avanzando en tu desarrollo profesional docente.

2. Pequeños pasos...

Tu primer proyecto puede partir de una propuesta didáctica activa que ya realices (un trabajo por proyecto, un micro-proyecto de investigación de aula, un ABP...o de una acción solidaria que se desarrolle en tu contexto. Se trata ahora de repensarla y completarla con el componente de aprendizaje o de servicio. ¡No cargues en exceso tu mochila! Empieza por un proyecto pequeño y bien delimitado que puedas abarcar.

3. Conoce al grupo con el que vas a trabajar.

Si ya te has decidido por el ApS debes saber que en este tipo de propuestas es esencial conocer al grupo con el que vas a trabajar, porque te permitirá conectarlos con la propuesta y tomar decisiones pedagógicas en relación con las propias características del ApS y el papel que puede jugar el alumnado en ella. ¿Han trabajado alguna vez de esta perspectiva?, ¿Están acostumbrado a tomar decisiones y a organizarse?, ¿existen líderes?, ¿cómo trabajan en equipo?, ¿qué potencialidades

existen dentro del grupo? Ello te permitirá reajustar el diseño.

4. Escucha a tu alumnado.

Esta propuesta didáctica es novedosa por lo que es natural que surjan ciertas reticencias, incluso miedos ante la misma. Esos miedos deben ser expresados como herramienta para reconstruirlos. Además, el ApS es una metodología idónea para el desarrollo emocional en el aula (García, y Sánchez, 2017). Tómase un tiempo para presentar la propuesta al alumnado, explícales su sentido, permite y aprovecha la oportunidad para involucralo en la toma de decisiones en relación con su diseño, desarrollo y evaluación. Tienen mucho que aportar y además de este modo, partimos de sus intereses y motivaciones.

5. ¿Tengo claro que es una necesidad social?

Este es uno de los grandes interrogantes que envuelven al ApS y que lo diferencian de otras metodologías; y a la vez una clave en el diseño del proyecto.

En el siguiente enlace, podrás encontrar una entrada en el blog de R. Batlle, una de las mayores impulsoras del Aprendizaje y Servicio en España, que te puede ayudar con este tema:

<https://roserbatlle.net/aprendizaje-servicio/dudas-frecuentes/que-es-una-necesidad-social/>

6. Firma un compromiso entre las partes.

Un compromiso educativo es un contrato simbólico entre las partes involucradas en el proyecto, profesorado, alumnado, alianzas, incluso entidades receptoras del servicio. Contribuye a una toma de conciencia del valor del proyecto en sí, aclara cuales son las responsabilidades de cada cual, y presenta y compromete, a través de la palabra, qué está dispuesto a ofrecer cada persona implicada. Todo ello facilita el desarrollo del mismo.

7. El entorno está lleno de posibilidades.

La articulación de proyectos de Aprendizaje y Servicio requiere recursos, claro está. La filosofía de este tipo de propuestas tiene que ver precisamente con la pro-acción en la generación de recursos necesarios y con la pro-socialidad, entendida como que somos un recurso muy valioso como personas. Ello posibilita la identificación de los mismos, que tomemos conciencia de las posibilidades no aprovechadas que nos ofrecen nuestros contextos inmediatos, así como repensar la utilización de los disponibles. Es una contribución a una mirada y a una práctica más sostenible, haciendo visible el sistema de redes que realmente somos.

De la misma forma, no olvidemos que las convocatorias de innovación de la propia universidad pueden proporcionar cobertura a propuestas de ApS, así como que el ApS es una línea de investigación con foros científicos propios.

8. Facilita espacios de reflexión en el aula.

En el Aprendizaje y Servicio, la reflexión sistemática (Páez y Puig, 2013) es una herramienta al servicio del aprendizaje. ¿Somos conscientes de lo que estamos aprendiendo? Por ello, en la planificación debemos diseñar momentos específicos para dicha reflexión y esta ha de estar presente a lo largo de todo el proyecto. Puede animarse de distintas formas: a través de diarios, informes, incluso debates. Un elemento que tenemos que prever necesariamente es facilitar espacios de interacción cara a cara en la propia clase, pues al tratarse de un trabajo en equipo de corte cooperativo, el alumnado necesita tener oportunidades físicas de diálogo, que, entre otros muchos aspectos, propicie y contribuya a la reflexión y por tanto al enriquecimiento.

De igual manera, el hecho de planificar momentos de reflexión a lo largo del ApS nos ayuda a mantener el equilibrio entre el activismo, es decir, el hacer por hacer, y academicismo (Puig, 2015) que puede hacer que nuestro proyecto pierda parte del sentido.

9. Trata de proyectar el servicio en el tiempo.

El Aprendizaje y Servicio no es una acción puntual, sino que provocará un mayor impacto en la medida que seamos capaces de diseñar servicio sostenidos en el tiempo que realmente conlleven una transformación de aquello sobre lo que hemos actuado o intervenido. Quizás seamos los responsables del comienzo y el contexto o institución sea capaz de darle continuidad desde el contagio de lo realizado y los resultados que se han alcanzado. Con nuestras actuaciones, hay ocasiones en las que hemos servido de espejo para devolver una realidad anhelada que ha favorecido un cambio.

10. Mejor acompañado.

La docencia no tiene por qué ser un acto aislado, de hecho, son múltiples las experiencias de co-enseñanza en la universidad. La puesta en acción de proyectos de Aprendizaje y Servicio son una oportunidad para

acompañarse educativamente y aprender conjuntamente a través de la enseñanza colaborativa. En el diseño de ApS es una oportunidad para buscar alianzas en el contexto de la propia titulación que permita avanzar en el desarrollo de equipos docentes e incluso en la creación y puesta en práctica de una estructura docente, como son las parejas pedagógicas.

Por otra parte, si precisas ayuda en el diseño y en el acompañamiento de propuestas de este tipo, cuentas con el recurso de la Asociación de Aprendizaje y Servicio en la Universidad de Cádiz, con la que puedes contactar a través de: proyecto.aps@uca.es

El desarrollo de Aprendizaje y Servicio parece difícil, en realidad no lo es tanto, supone más bien un intenso compromiso desde un triángulo formado por el profesorado, por el alumnado y por la sociedad en la que nos encontramos inmersos-as. Sin embargo, supone un desafío constante en el que te sientes realmente vivo-a, te empoderas y actúas como agente de cambio, en aras de favorecer y contribuir a la justicia social. La práctica de este tipo de docencia te devuelve tanta satisfacción que se convierte en algo que te engancha, atrapa, enamora y que no puedes dejar de hacer. De hecho, pasa a ser una filosofía de vida, sin darte cuenta. ¿Aceptas el reto?

REFERENCIAS

1. Fundación Zerbikas. Aprendizaje-Servicio Solidario. 2011. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=wTNHeb0V5kY>
2. García, M., Almagro, R., Cotrina, M. Sánchez, L., Alcaraz, N. y Fernández, M. *Institucionalización curricular del Aprendizaje y Servicio en la Universidad de Cádiz*. Póster presentado en el V Congreso Nacional de la Red Universitaria de Aprendizaje y Servicio. Madrid, 30 y 31 de mayo de 2014.
3. García, M., Benítez, R. Sánchez, L. Cotrina, M., Alaraz, N. y Fernández, N. Aprendizaje y Servicio en la Universidad de Cádiz. De la Innovación docente a la institucionalización curricular. Presentación en las I Jornadas de Innovación docente en la UCA. 2016. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=ScQ_U1itjuQ&index=30&list=PLUwvg-a4D0jw8jj7uFmBQtJDIQn1bwhXD&t=1s
4. García, M. y Cotrina, M. J. El aprendizaje y servicio en la formación inicial del profesorado: de las prácticas educativas críticas a la institucionalización curricular. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 2015, 19(1), 8-25.
5. García, M. y Sánchez-Calleja, L. El aprendizaje servicio y el desarrollo de las competencias emocionales en la formación inicial del profesorado. *Contextos Educativos*. 2017, 20, 117-145.
6. Martínez, M. (coord.) *Aprendizaje Servicio y Responsabilidad Social de las Universidades*. Octaedro. 2010.

7. Páez, M. y Puig Rovira, J.M. La reflexión en el Aprendizaje-Servicio. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*. 2013, 2 (2), 13-32.
8. Puig Rovira, J. M. (2009). *Aprendizaje servicio (ApS): educación y compromiso cívico*. Graó. 2009.
9. Puig Rovira, J. M. *11 ideas claves ¿Cómo realizar un proyecto de aprendizaje servicio?*. Graó. 2015.

Aplicación de las metodologías docentes impartidas en instituciones Europeas a las prácticas de análisis instrumental del Grado en Química

Estrella Espada Bellido, Dolores Bellido Milla

Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz

estrella.espada@uca.es, dolores.milla@uca.es

RESUMEN: Uno de los objetivos principales de las movilidades de formación Erasmus+ para el Personal Docente e Investigador es fomentar el intercambio de experiencias sobre métodos pedagógicos y funcionamiento de otras instituciones europeas. Durante el curso 2015-2016, se tuvo la oportunidad de conocer el desarrollo de las prácticas de laboratorio del "Central Teaching Laboratories", un espacio único de enseñanza multidisciplinar que ha ganado el "Best Facilities Award" concedido por el "Guardian University Awards" en 2013, gracias a una estancia de movilidad dentro del programa Erasmus+ (Erasmus-Training) en la Universidad de Liverpool (Reino Unido). Así, en el curso 2016-2017 se han llevado a cabo las prácticas de laboratorio de la asignatura Química Analítica III del grado en Química basándose en la metodología de enseñanza aplicada en el "Central Teaching Laboratories". Durante el desarrollo de estas prácticas de laboratorio, el alumno juega el papel de investigador llevando a cabo, bajo la supervisión del profesor, todos los pasos de la metodología científica desde el comienzo hasta la finalización de la práctica. Al final de la sesión, cada grupo de alumnos debe exponer sus resultados y conclusiones en formato póster al profesor responsable, al igual que lo haría en un congreso de investigación o en una reunión de empresa. Esta metodología docente se caracteriza por favorecer el trabajo en equipo, la interpretación y síntesis de datos e información química, y la capacidad para comunicarse fluidamente de manera oral y escrita. La respuesta de los alumnos ha sido muy satisfactoria, destacando su actitud, alta motivación y participación, además se ha constatado una notable mejora de la asimilación de los conceptos adquiridos. Se han introducido etapas de la metodología científica que no quedaban contempladas en la metodología docente de partida. Las novedades llevadas a cabo han sido notificadas al profesorado colaborador de la Universidad de Liverpool teniendo una excelente acogida y serán llevadas a cabo en futuros cursos académicos en la Universidad de origen.

PALABRAS CLAVE: Química; Prácticas de Laboratorio de Análisis Instrumental; Erasmus; Nuevas Metodologías Docentes; Otras Instituciones Europeas.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Cádiz convoca anualmente ayudas de movilidad internacional dirigidas a su Personal Docente e Investigador para recibir formación en el marco del Programa Europeo Erasmus+. Estas movilidades permiten que el personal docente pueda realizar estancias tanto en Universidades como en Empresas Europeas con el fin de participar en programas de formación en la institución de acogida. Los objetivos principales de la movilidad de formación en el marco Erasmus + son los siguientes (1):

- Brindar al personal de la UCA posibilidades de desarrollo personal y profesional.
- Fomentar el intercambio de conocimientos técnicos y experiencias sobre métodos pedagógicos.
- Fomentar el intercambio de conocimientos técnicos y el funcionamiento de otras instituciones europeas.

De esta forma, la movilidad ofrece una oportunidad única para la formación, adquisición de conocimientos y mejora de las aptitudes requeridas para el desempeño de la labor docente, pudiendo llegar a ser una fuente de inspiración.

La formación recibida puede permitir al profesor dar a conocer a los estudiantes de la Universidad de Cádiz las metodologías docentes empleadas en otras instituciones Europeas así como mejorar la calidad de la enseñanza con nuevos métodos pedagógicos.

Durante el curso académico 2015-2016, se llevó a cabo una experiencia de movilidad dentro del programa Erasmus+ (Erasmus-Training) en la Universidad de Liverpool (Reino Unido). La Universidad de Liverpool es miembro del Grupo Russell de Universidades donde se encuentran las Universidades británicas líderes en investigación, caracterizándose por una alta reputación internacional. Gracias a esta movilidad se ha tenido la oportunidad de conocer el desarrollo de las sesiones prácticas de laboratorio con un elevado número de alumnos en el "Central Teaching Laboratories". Estos laboratorios se caracterizan por ser un espacio único de enseñanza multidisciplinar que ha ganado el "Best Facilities" award concedido por el Guardian University Awards en 2013.

La metodología de enseñanza aplicada en este centro implica que el alumno juegue un papel de investigador llevando a cabo la metodología científica desde el comienzo

hasta la finalización de la práctica. Sus resultados los exponen en formato póster al profesor responsable, tal y como harían en un congreso de investigación o una reunión de empresa. Esta metodología docente se caracteriza por favorecer el trabajo en equipo, la interpretación y síntesis de datos e información química, y la capacidad para comunicarse fluidamente de manera oral y escrita.

Las prácticas de laboratorio de la asignatura Química Analítica III del grado en Química fueron seleccionadas para la aplicación de esta metodología, incluyendo etapas de la metodología científica que no quedaban contempladas en las prácticas del "Central Teaching Laboratories".

La acogida por parte de los alumnos de esta nueva metodología de enseñanza ha sido muy satisfactoria tanto en el desarrollo de las prácticas como en la adquisición de conocimientos.

EXPERIENCIA DE MOVILIDAD ERASMUS

El desarrollo de las prácticas de laboratorio en el "Central Teaching Laboratories" de la Universidad de Liverpool tiene una duración de 10 semanas por semestre y los alumnos de las titulaciones Geografía, Geografía Física y Ciencias Ambientales las realizan simultáneamente en un mismo laboratorio. Las sesiones de laboratorio tienen una duración de 7 horas (de 9:00 a 16:00) (conocido como "Full day of laboratory practicals") donde cada grupo de alumnos (5-6 alumnos/grupo) debe desarrollar la parte experimental de la práctica de laboratorio de manera independiente bajo la tutorización del profesor responsable. Se llevan a cabo alrededor de 12 prácticas simultáneamente dadas las amplias dimensiones del laboratorio. Las prácticas se llevan a cabo como una pequeña investigación que consta de desarrollo de la parte experimental y tratamiento estadístico de los datos. Al final de cada sesión, alrededor de una hora antes de la finalización de la práctica, cada grupo de alumnos debe exponer sus resultados en formato póster al profesor responsable. Estas prácticas de laboratorio permiten al alumno adquirir una independencia a la hora del manejo de material de laboratorio, lectura de guiones de prácticas, análisis de resultados así como presentación de los mismos. El profesor posee una plantilla donde marca la consecución de cada uno de los objetivos perseguidos: clara exposición de los resultados, conocimiento de la temática, correcta defensa de las cuestiones realizadas por el profesor, entre otros. El profesor evalúa in-situ a los alumnos dándoles una nota global por grupo de estudiantes (Figura 1).

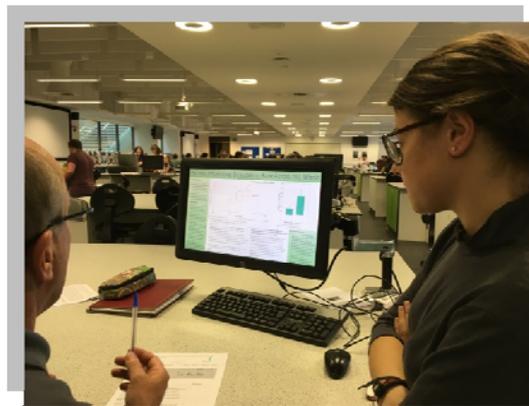
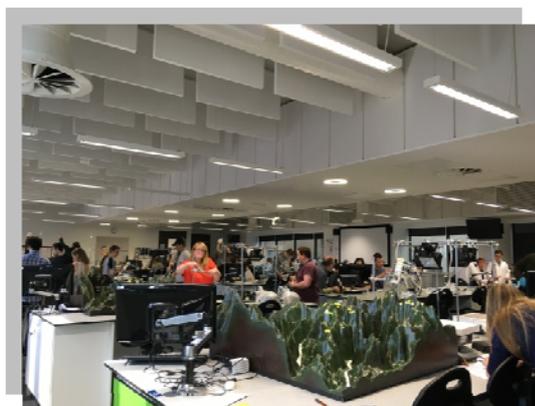


Figura 1. Imágenes tomadas en una de las sesiones prácticas de laboratorio en el "Central Teaching Laboratories" de la Universidad de Liverpool.

APLICACIÓN DE LA NUEVA METODOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

La aplicación y desarrollo de esta nueva metodología fue solicitada y aceptada como proyecto docente dentro de la Convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2016-2017 (Innova) de la Universidad de Cádiz (2). La asignatura Química Analítica III del grado en Química fue seleccionada para la aplicación de esta metodología. La asignatura consta de 6 prácticas de laboratorio de análisis instrumental. Durante el primer semestre del curso académico 2016-2017, se aplicó esta metodología docente a la práctica de laboratorio: "Determinación de paracetamol en preparados farmacéuticos".

En esta práctica se utiliza la voltamperometría cíclica mediante el empleo de electrodos serigrafados de carbono para la determinación de paracetamol en preparados farmacéuticos. Mediante el empleo de una curva de calibrado se calcula la concentración de paracetamol en el preparado farmacéutico. Se dividieron a los alumnos en grupos de 4-5 componentes, lo que permitió evaluar la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo.

A diferencia de la metodología empleada en la Universidad de Liverpool, en nuestro proyecto se han querido recoger etapas de la metodología científica que no quedaban contempladas en la metodología utilizada en las prácticas del "Central Teaching Laboratories". Así, por ejemplo, nuestros alumnos llevan a cabo búsquedas bibliográficas de artículos de investigación en inglés, consultando bases bibliográficas como Scencedirect, Scopus y SciFinder Scholar. Con ello se consigue que los alumnos tengan una visión más amplia de las diferentes técnicas instrumentales empleadas para la determinación de paracetamol en preparados farmacéuticos recogidas en la bibliografía, situando al analito en el contexto actual de las determinaciones. Los alumnos deben elaborar una tabla resumen con los parámetros analíticos (sensibilidad, límite de detección, precisión, rango lineal de trabajo, selectividad) de los métodos encontrados en la bibliografía. Finalmente, realizan una comparación de los resultados

obtenidos en el desarrollo de la práctica y los encontrados en la bibliografía con diferentes técnicas instrumentales.

Por otra parte, los alumnos realizan una presentación oral de los resultados mediante la elaboración de un póster científico donde deben incluir los siguientes apartados: Introducción (State of the art), materiales y método, resultados y discusión y conclusiones, así como las referencias bibliográficas encontradas en la búsqueda. Al finalizar la sesión los alumnos exponen, no solo al profesor responsable sino también al resto de compañeros de clase, toda la información obtenida durante la sesión de prácticas, sometiéndose a las cuestiones de toda la audiencia.

De esta forma, durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, se le proporciona al alumno la posibilidad de realizar las etapas principales de la investigación bajo la supervisión del profesor, llevando a cabo búsquedas bibliográficas de artículos científicos, el desarrollo de la parte experimental de la práctica, el tratamiento estadístico de los datos, la interpretación y exposición de resultados y la obtención de conclusiones (Figura 2).



Figura 2. Alumnos de la asignatura Química Analítica III durante el desarrollo de cada una de las etapas de la metodología científica llevadas a cabo en la práctica de laboratorio.

Las bases bibliográficas consultadas, la capacidad de trabajo en equipo, el conocimiento de la técnica instrumental, la interpretación y síntesis de la información, la presentación de los contenidos y resultados en formato póster, la clara exposición oral de los resultados experimentales así como de las conclusiones obtenidas, y la correcta defensa de las cuestiones, fueron las competencias evaluadas in-situ por el profesor responsable.

Como contrapartida, el tiempo del que se dispone para la realización de las prácticas ha sido una limitación, dado que las sesiones prácticas de la asignatura Química Analítica III son de 4 horas, en comparación con las 7 horas disponibles en la Universidad de Liverpool. Una mayor flexibilidad en los horarios docentes permitiría un correcto desarrollo de actividades que como ésta requieren de una mayor formación del alumno.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Al finalizar la práctica de laboratorio, se solicitó a los estudiantes que respondieran a un cuestionario de satisfacción sobre la nueva metodología empleada para el desarrollo de las prácticas, valorando su experiencia en una escala de 1 a 4 (1= Nada; 2=Poco; 3=Bastante; 4= Mucho). Las preguntas del cuestionario fueron las siguientes:

A) ¿Cree que esta práctica le ha permitido trabajar la competencia (*Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información Química*)?

B) ¿Cree que esta práctica le ha permitido trabajar la competencia (*Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio*)?

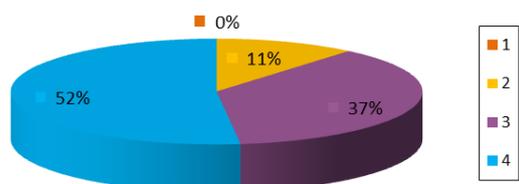
C) ¿Cree que esta práctica le ha permitido trabajar la competencia (*Capacidad para comunicarse fluidamente de manera oral*)?

D) ¿Cree que esta práctica le ha permitido trabajar la competencia (*Capacidad para trabajar en equipo*)?

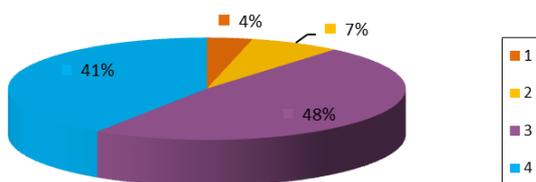
E) ¿Recomendaría esta metodología de enseñanza de otras instituciones europeas para el desarrollo de las prácticas a futuros compañeros en los próximos cursos?

Como puede observarse en la figura 3, la respuesta a los cuestionarios ha sido muy satisfactoria. Alrededor de un 90% de los alumnos encuestados han valorado la nueva metodología docente con las puntuaciones más altas indicando que la nueva metodología les ha permitido trabajar las competencias de la asignatura. Por otro lado, más del 90% de los alumnos recomienda esta metodología de enseñanza para el desarrollo de las prácticas de laboratorio a futuros compañeros en los próximos cursos. Además, se ha constatado una notable mejora de la asimilación de los conceptos adquiridos por parte de los alumnos en comparación con otros cursos académicos anteriores.

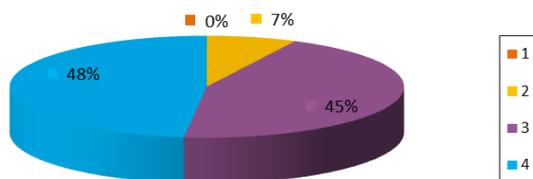
Pregunta A



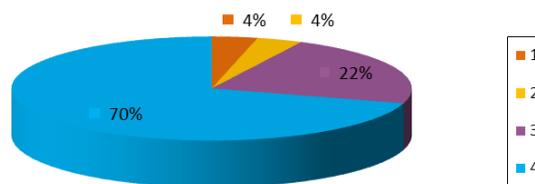
Pregunta B



Pregunta C



Pregunta D



Pregunta E

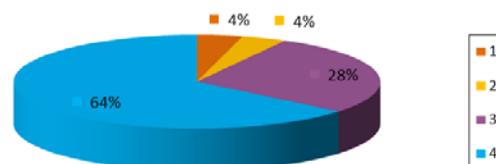


Figura 3. Resultados del cuestionario de satisfacción sobre la nueva metodología docente aplicada a las prácticas de laboratorio de la asignatura Química Analítica III del Grado en Química.

Debido a los excelentes resultados obtenidos por los estudiantes y a la evaluación positiva por parte del alumnado de la asignatura, se pretende continuar con esta novedosa forma de llevar a cabo las sesiones prácticas, más atrayente y participativa, y hacer partícipes de las metodologías de enseñanza de otras instituciones Europeas a los alumnos del Grado en Química de la Universidad de Cádiz.

Las novedades incluidas en la metodología docente de partida han sido notificadas al profesorado colaborador de la Universidad de Liverpool teniendo una excelente acogida. Cabe destacar como estas novedades también serán incluidas y llevadas a cabo durante futuros cursos académicos en la Universidad de origen. Los resultados de este proyecto se encuentran actualmente en fase de redacción para su publicación en una revista docente de carácter internacional conjuntamente con el profesorado colaborador de la Universidad de Liverpool.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad de Cádiz la financiación recibida dentro del programa Europeo Erasmus+ para la movilidad de la profesora Estrella Espada Bellido, así como a la Universidad de Liverpool por su excelente acogida. Un especial agradecimiento a los alumnos de 3º del Grado en Química del curso 2016-2017 por su actitud, alta motivación y participación en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

REFERENCIAS

1. Convocatoria de ayudas de movilidad internacional para personal de administración y servicios y personal docente de la Universidad de Cádiz, para recibir formación en el marco del programa Europeo Erasmus + para el curso 2015/16.
2. Proyecto de Innovación y Mejora Docente 2016-2017 (Innova) el proyecto titulado: Aplicación de nuevas herramientas docentes en las prácticas de laboratorio de la asignatura "Química Analítica III" del Grado en Química.

El análisis cualitativo en la era de las tecnologías de la información.

José María Palacios Santander, Miguel Milla González, José Luis Hidalgo Hidalgo de Cisneros, Dolores Bellido Milla, María Purificación Hernández-Artiga, Ignacio Naranjo Rodríguez, Laura Cubillana Aguilera

Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, Campus Universitario de Puerto Real, Avenida República Saharaui, S/N, 11510, Puerto Real, Cádiz (SPAIN)

josem.palacios@uca.es

RESUMEN: La enorme cantidad de conocimientos alcanzada en las distintas ramas del saber, especialmente en las científicas, ha motivado que los planes de estudio centren su atención en tratar de recoger los avances recientes, renunciando en buena medida al estudio de los conocimientos básicos que los soportan. Como consecuencia, los titulados están bien formados en técnicas y avances recientes pero les falta en muchos casos los conocimientos básicos que les permitan la interpretación de los hechos. Éste es un problema grave, de difícil solución.

Ya que la tecnología es la causante en parte del problema, acudamos a ella para tratar de paliarlo al menos. Es lo que se pretende con la actividad de innovación docente que presentamos: utilizar las tecnologías de la información para rellenar en parte el hueco que existe en la formación actual de los estudiantes de química.

En el caso concreto de la Química Analítica, el Análisis Cualitativo, que contiene los conocimientos básicos que pueden permitir al químico la comprensión y explicación de procesos complejos con los que puede encontrarse, prácticamente no encuentra hueco en los planes de estudio actuales; existe, no obstante una tendencia en los profesores de explicar al menos algunos conceptos de análisis cualitativo a sus alumnos. Hay que tener en cuenta que se trata de conocimientos adicionales a los contenidos en el plan de estudios oficial, por ello deberán suministrarse de la forma más atractiva posible para los alumnos.

La actividad de innovación que presentamos está basada, fundamentalmente, en la elaboración de ficheros Flash interactivos, complementados con ficheros Power-Point animados y con vídeos sobre análisis cualitativo, con idea de ofrecer al alumnado información sobre los procesos que ocurren, incluyendo fotografías realizadas en el laboratorio, sobre la evolución de las reacciones.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías de la información y la comunicación (TIC); herramientas audiovisuales; materiales docentes virtuales; uso de las TIC en la docencia; análisis químico cualitativo.

INTRODUCCIÓN

En una sociedad moderna es fundamental disponer de un capital humano bien formado, que sea capaz de participar de forma protagonista en el desarrollo y avance de la misma, de ahí la importancia de los estudios universitarios. En tiempos pasados, no muy lejanos, estos estudios estaban basados principalmente en la adquisición de conocimientos a través de la impartición en clase de lecciones magistrales por parte del profesorado. El Plan Bolonia representó un cambio radical en el planteamiento de los estudios universitarios, que supuso una revolución en la forma de concebir el proceso de la enseñanza. Se concedió al estudiante un papel más protagonista en su formación: ahora una parte importante de ésta debía conseguirla mediante su trabajo personal y no sólo con los conocimientos adquiridos en clase.

Por otra parte el progreso espectacular del conocimiento en todas las ramas del saber, especialmente en las científicas y

tecnológicas, hace cada vez más difícil la elaboración de planes de estudio que lo recojan de forma adecuada. Esto ha motivado que las nuevas titulaciones centren su atención en tratar de recoger estos avances, renunciando en buena medida al estudio de los fundamentos teóricos que los soportan. Como consecuencia, los titulados están bien formados en las técnicas y los adelantos recientes pero les falta en muchos casos los conocimientos básicos que les permitan la interpretación de los hechos. Éste es un problema grave, de difícil solución. Aquí es donde alcanza su verdadera dimensión el papel protagonista que concede el Plan Bolonia al estudiante: debe ser capaz de adquirir personalmente los conocimientos complementarios que le permitan alcanzar una formación lo más sólida posible.

En el caso concreto del Grado en Química (1), más concretamente, dentro de las asignaturas del ámbito de la Química Analítica, el Análisis Cualitativo, que contiene los conocimientos básicos que pueden permitir al químico la

comprensión y explicación de procesos complejos con los que puede encontrarse en el ejercicio de su profesión, prácticamente no encuentra hueco en los planes de estudio actuales; existe, no obstante una tendencia en los profesores de explicar al menos algunos conceptos de análisis cualitativo a sus alumnos. Hay que tener en cuenta que se trata de conocimientos adicionales a los contenidos en el plan de estudios oficial, por ello deberán suministrarse de la forma más atractiva posible para los alumnos.

Desde hace varios años, un grupo de profesores del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Cádiz, venimos desarrollando un amplio conjunto de herramientas y materiales docentes virtuales, sustentado sobre las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) (2-22). La elaboración de dichos materiales se pensó, inicialmente, para estudiantes del Grado en Química. No obstante, en la actualidad, su aplicación también se dirige a estudiantes de las ramas científicas, en general, de nuestra Universidad: Grado en Enología y Grado en Biotecnología, y algunas titulaciones de Máster, como en los módulos de Higiene Analítica del Máster en Prevención de Riesgos Laborales de la Escuela Superior de Ingeniería y la Escuela Politécnica Superior de Algeciras. De igual modo, podrían ser una herramienta útil para profesionales de la enseñanza y del campo científico-tecnológico no especialistas en Química Analítica (23), pero que necesitan conocer algunos fundamentos y aplicaciones de esta materia.

La iniciativa que presentamos aquí forma parte de un proyecto más amplio de desarrollo de un curso interactivo de análisis cualitativo básico. Se elabora no para impartir en clase, sino para aportar y desarrollar de forma amena e interactiva un conjunto de conocimientos básicos adicionales a los contenidos de los planes de estudio, que permita a los alumnos que lo deseen completar su formación. El material principal está constituido por ficheros Flash y se complementa con ficheros Power-Point y con vídeos.

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología utilizada en el desarrollo del presente trabajo está basada en los siguientes aspectos:

- a. Desarrollo de ficheros en Flash. Todos ellos interactivos, pueden ser de varios tipos, principalmente:
 - i. Ficheros de simulación de experiencias de laboratorio de análisis cualitativo.
 - ii. Ficheros informativos, de contenidos teóricos, para la descripción de las reacciones de los iones metálicos frente a los reactivos generales.

Ambos tipos de ficheros contienen fotografías tomadas en el laboratorio. Para ello se realizaron cada uno de los experimentos en un laboratorio docente convenientemente equipado con la instrumentación y los reactivos necesarios para el desarrollo de las experiencias.

- b. Grabación de videoclips del desarrollo de experiencias de laboratorio para la identificación, individual o en mezclas, de numerosos iones metálicos. En general, las grabaciones en vídeo

tienen una duración de 5-10 minutos. El proceso completo de captura y edición de vídeo aparece descrito de manera exhaustiva en (24).

- c. Ficheros animados Power-Point:
 - i. Con los contenidos teóricos básicos sobre los iones metálicos y sus reactivos generales.
 - ii. Para la resolución teórica de problemas de mezclas complejas de iones metálicos.

Algunos de los ficheros desarrollados se encuentran ya, actualmente, a disposición de la comunidad universitaria a través de la plataforma virtual Moodle o en acceso abierto en la plataforma OCW y/o el repositorio RODIN; otros ficheros serán también accesibles próximamente a través de estos medios.

El material empleado para la obtención de los productos virtuales fue el siguiente:

- Software: Macromedia Flash 8 Professional (ver también (24) para el software empleado en la edición de los vídeos).
- Cámara de fotos digital Nikon D3000 con objetivos de 18-55 y 55-200 mm, $\phi = 52$ mm y filtro UV.
- Videocámara SONY DCR-SR72 HDD Handycam®, con disco duro de 60 GB y trípode Hama® Star 61.
- Material de laboratorio y reactivos necesarios para realizar las experiencias de análisis cualitativo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El material presentado aquí se ha diseñado para complementar de forma amena con nociones sobre análisis cualitativo, no contemplado en los programas de las asignaturas, los conocimientos del alumnado de las ramas de Química. Con esta finalidad, la forma más efectiva de utilizar este material podría ser la siguiente:

1. Comenzar con los ficheros Flash y Power-Point de contenidos más teóricos.
2. Continuar con la contemplación de los vídeos y con la realización de las experiencias de laboratorio interactivas en Flash.
3. Y, finalmente, concluir con los ficheros Power-Point de resolución teórica de problemas complejos.

1. Ficheros de Power Point

Los ficheros de Power Point animados constituyen la base de los conocimientos teóricos. Los desarrollados hasta ahora se han centrado en las reacciones de los iones metálicos frente a los reactivos generales, que proporcionan conocimientos muy importantes sobre química básica, que tanto se echan en falta en la formación de los titulados actuales. Están diseñados sobre la base de diapositivas que representan el Sistema Periódico de los Elementos en las que se indican los diversos tipos de reacciones; los fundamentos teóricos se recogen en las secciones de notas de cada diapositiva.

En el otro tipo de ficheros Power-Point se aborda la resolución de mezclas complejas de iones metálicos. En cada diapositiva se recoge una gran cantidad de información; la formación de una fase precipitada se indica mediante un cuadrado, mientras que una fase en disolución se representa mediante un círculo; el paso de unas a otras se indica mediante flechas.

2. Grabaciones de vídeo

Se grabaron numerosos vídeos, de 5-10 minutos de duración como máximo, sobre experiencias de análisis cualitativo; en cada uno de los vídeos se recoge en tiempo real todo el procedimiento para llevar a cabo la identificación de un ion metálico. Estos vídeos pueden consultarse en el repositorio RODIN de la UCA (25).

En los vídeos se explican, detalladamente mediante grabación de voz, los aspectos fundamentales de cada experiencia de laboratorio, prestando especial atención a los detalles prácticos y operativos, y resaltando aquellos puntos que podrían presentar mayor dificultad como, por ejemplo, un pH de operación inadecuado. También se hace una breve referencia a los fundamentos teóricos necesarios para el correcto desarrollo de las mismas. En algunos casos, además, se comentan posibles errores de operación a la hora de realizar la práctica: fallo en la detección por posibles interferencias, adición insuficiente o excesiva de reactivo, etc.

3. Ficheros interactivos en formato Flash

Los ficheros Flash constituyen el complemento idóneo a los conocimientos teóricos; son todos animados y, además, interactivos en un elevado porcentaje. El grado de interactividad de estos ficheros es enorme y existen muy pocas instituciones académicas que tengan desarrollada su docencia a este nivel de interactividad. Los ficheros Flash están diseñados para que simulen casi de forma perfecta todas las etapas implicadas en una experiencia de análisis cualitativo realizada en el laboratorio. Para ello, previamente se han llevado a cabo las experiencias en el laboratorio y se han tomado series de fotografías de alta definición que permiten simular la evolución de los precipitados, de las disoluciones y de sus coloraciones. Téngase en cuenta que lo que se pretende es proporcionar al estudiante una experiencia que, aunque virtual, sea lo más próxima posible a la realización real del análisis cualitativo. No se trata de la resolución de un problema desconocido, sino de mostrar todos los procesos necesarios para, partiendo de una composición conocida, llegar a la identificación positiva de los iones componentes.

Como fichero representativo hemos elegido para su comentario una experiencia que describe el análisis cualitativo completo de una mezcla de varios iones metálicos. Se comienza por la realización de ensayos directos que, en caso de resultar positivos, se confirman más adelante. A continuación se separan los cationes en grupos de acuerdo con la sistemática de la denominada marcha analítica del carbonato de sodio con el fin de llevar a cabo los ensayos de cada especie individual. En todas las etapas del análisis, el usuario realiza las operaciones de separación y adición de los reactivos de identificación. El análisis termina con la elaboración de un informe que se entrega al sistema para su corrección (26).

En la Figura 1 se resume la experiencia en varias imágenes correspondientes a diversas capturas de pantalla a lo largo de la simulación:

- La diapositiva A muestra un tubo de ensayo conteniendo una disolución mezcla con los tres cationes: Fe(III), Ni(II) y Cd(II).
- La diapositiva B corresponde a la realización de un ensayo directo sobre papel de filtro para Fe(III).
- En la diapositiva C se explica la separación de los cationes en una fase precipitada y otra fase de disolución mediante la adición de amoníaco.
- En las diapositivas D y E se muestran las reacciones de identificación de Fe(III) y de Ni(II) sobre placa de gotas, respectivamente.
- En la diapositiva F se muestra la identificación en tubo de ensayo de Cd(II) mediante la adición de sulfuro de sodio, después de eliminar la interferencia del níquel mediante su complejación con cianuro.

Pensamos que la iniciativa aquí presentada puede ser de gran utilidad para los estudiantes y profesionales con idea de complementar su formación y/o ayudarles en su actividad profesional.

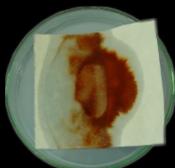
A



Este es el aspecto que presenta la disolución problema. De los cationes presentes, Fe(III) tiene color amarillo (en medio clorhídrico) y las sales de Ni(II) son de color verde.

B

El ensayo ha sido positivo y demuestra la existencia en disolución del catión hierro(III). Lo confirmaremos más adelante. La reacción de identificación aparece abajo.



$$\text{Fe}^{3+} + n\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_n^{(3-n)}$$

se forman una serie de complejos de color rojo entre el catión hierro y el ligando sulfocianuro (n de 1 a 6)

C Investigación de los cationes del precipitado.

Separamos con cuidado el precipitado de la disolución. Aquí los tengo.

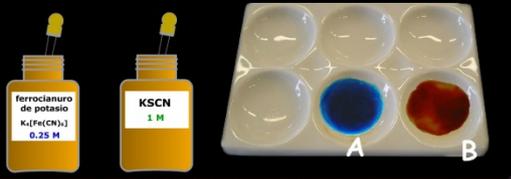


Disolución del G VI constituida por los complejos con Ni(II) de los cationes Ni(II) y Cd(II). Se reserva para ensayos posteriores.

Precipitado de Fe(OH)3 que se tratará como veremos a continuación.

D En busca de un catión trivalente cuyo hidróxido es de color pardo.

Ambos ensayos son claramente POSITIVOS e indican la presencia del catión trivalente Fe(III) en el problema. Se confirma el ensayo directo sobre papel de filtro. Continúa.



Anota el catión y continúa en la página siguiente

E Análisis de la disolución. Ensayo en placa de la dimetilglioxima en medio amoniacal.

Pincha el gotero que está en el bote de DMG y lo pones encima del hueco de la placa con el problema. Suéltalo. Al quedarse en una posición fija, haz clic en la goma para dejar caer algunas gotas de dimetilglioxima.

El ensayo con DMG es positivo. Se ha producido en medio amoniacal un precipitado de color fresa. Confirmamos de esta forma la presencia de Ni(II) en el problema. Continúa.



F Ensayos para identificación del ion cadmio.

MUY bien. Hemos obtenido el precipitado amarillo de sulfuro de cadmio que indica la presencia de este elemento en el problema. Sigue.



separación en diferentes fases, D) y E) ensayos en placa de gotas, y F) identificación del ion Cd(II) en tubo de ensayo.

CONCLUSIONES

El sistema educativo universitario moderno, diseñado en el Plan Bolonia, concede un alto protagonismo al estudiante en su propia formación. Todos los medios que se desarrollen para facilitar esta tarea adicional del estudiante actual serán, por tanto, de interés, especialmente si se diseñan para adquirir conocimientos necesarios pero no reglados.

En el caso de la Química Analítica el análisis cualitativo contiene muchos de los conocimientos básicos que necesita un químico, pero no encuentra sitio en los planes de estudio actuales. Es cierto que no resulta hoy necesario un conocimiento tan profundo del análisis cualitativo como el que proporcionaban los planes de estudio antiguos. Pero no es menos cierto que un conocimiento básico de análisis cualitativo sigue siendo imprescindible para entender la química de las disoluciones y poder abordar con éxito algunas situaciones con las que se puede encontrar el químico en el desarrollo de su profesión.

En la presente comunicación se han presentado una serie de materiales virtuales en los que, haciendo uso de las TIC, se ofrece al estudiante una forma amena de adquirir conocimientos básicos sobre análisis cualitativo. La iniciativa, que forma parte de otra más amplia encaminada a desarrollar un curso interactivo de análisis cualitativo, descansa principalmente sobre el desarrollo de ficheros Flash con un alto grado de interactividad, que se complementan con numerosos vídeos y con ficheros animados en Power-Point.

REFERENCIAS

1. Universidades Andaluzas. Acuerdo de la Comisión Andaluza del Título de Grado en Química. **2008**. http://www.uma.es/Estudios/Centros/Ciencias/grados/Acuerdo_CTGQ.pdf. Último acceso el 9 de mayo de 2017.
2. Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., Milla González, M., Bellido Milla, D., Cubillana Aguilera L., Granado Castro, M.D., Naranjo Rodríguez, I., & Palacios Santander, J.M. Proyecto de Innovación y Mejora Docente PIE33: Curso interactivo de análisis instrumental. Unidad de Innovación Docente, Vicerrectorado de Docencia y Formación, Universidad de Cádiz, **2011**.
3. Naranjo Rodríguez, I., Milla González, M., Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., Bellido Milla, D., Cubillana Aguilera L., Espada Bellido, E., Fernández Barbero, G., Galindo Riaño, M.D., García Moreno, V., Granado Castro, M.D., Guillén Sánchez, D.A., López López, J.A., & Palacios Santander, J.M. Proyecto de Innovación y Mejora Docente PI_13_052: Desarrollo de un curso interactivo integral de Química Analítica. Unidad de Innovación Docente, Vicerrectorado de Docencia y Formación, Universidad de Cádiz, **2012**.
4. Palacios Santander, J.M., Naranjo Rodríguez, I., Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., Bellido Milla, D., & Cubillana Aguilera, L. Proyecto de Innovación y Mejora Docente PI_13_028: Desarrollo de competencias transversales del idioma inglés en el alumnado de Química Analítica, Unidad de Innovación Docente, Vicerrectorado de Docencia y Formación, Universidad de Cádiz, **2013**.
5. Palacios Santander, J.M., Milla González, M., Bellido Milla, D., Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., Naranjo Rodríguez, I., Cubillana Aguilera, L.M. Desarrollo y aplicación de materiales virtuales en español y en inglés para un curso de Química Analítica. *International Journal of Educational Research and Innovation*. **2016**, 5, 55-71.
6. Palacios Santander, J.M., Milla González, M., Bellido Milla, D., Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., Naranjo Rodríguez, I., Cubillana Aguilera, L. Empleo de herramientas audiovisuales y otros materiales docentes virtuales en la docencia de asignaturas relacionadas con la Química Analítica. Libro de Actas de las I Jornadas de Innovación Docente Universitaria de la UCA. Universidad de Cádiz. **2016**. ISBN: 978-84-608-9900-6.
7. Palacios Santander, J.M., Cubillana Aguilera, L., Espada Bellido, E., Fernández Barbero, G., Granado Castro, M.D., Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., Naranjo Rodríguez, I. Proyecto de Innovación y Mejora Docente sol-201400047576-tra: Desarrollo de nuevos materiales docentes para mejorar el aprendizaje de la química analítica cualitativa. Unidad de Innovación Docente, Vicerrectorado de Docencia y Formación, Universidad de Cádiz, **2014**.
8. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Determinación de la dureza del agua por valoración complexométrica con AEDT. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2008**. <http://hdl.handle.net/10498/6959>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
9. Milla González, M. Acid-base titrations. An assay for the quantitative determination of calcium carbonate. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2013**. <http://hdl.handle.net/10498/15028>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
10. Milla González, M., & Espada Bellido, E. Calculating the concentration of Cd and Cu in a water sample by ASV (Anodic Stripping Voltammetry). An interactive exercise. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2014**. <http://hdl.handle.net/10498/16726>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
11. Milla González, M. Cálculo de concentraciones en disoluciones acuosas. Ejercicio interactivo. VIII. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2015**. <http://hdl.handle.net/10498/17117>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
12. Milla González, M. Procedimiento normalizado para la determinación espectrofotométrica de fósforo en quesos. Práctica simulada interactiva. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2014**. <http://hdl.handle.net/10498/16648>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
13. Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., & Milla González, M. Curso Interactivo de Química Analítica: Proyecto de Innovación Docente para su Aplicación a las Enseñanzas del Grado en Química. *Actualidad Analítica, Boletín de la Sociedad Española de Química*, **2012**, 38, 13-14.
14. Milla González, M. Electrólisis de una disolución 0,1 M de H₂SO₄ con electrodo de cobre. Práctica simulada interactiva. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2010**. <http://hdl.handle.net/10498/9782>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
15. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Determinación del contenido en ácido acético de un vinagre de manzana comercial. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2008**. <http://hdl.handle.net/10498/6963>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
16. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Determinación del contenido en ácido acético de un vinagre de vino comercial. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2008**. <http://hdl.handle.net/10498/7013>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
17. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Valoración ácido-base con medidas de pH. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2008**. <http://hdl.handle.net/10498/6984>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
18. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Valoración del cloro activo en una lejía comercial (yodometría). *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2008**. <http://hdl.handle.net/10498/7028>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.
19. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Valoración de peróxido de hidrógeno comercial con permanganato (permanganimetría). *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2008**. <http://hdl.handle.net/10498/7018>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.

20. Palacios Santander, J.M., Cubillana Aguilera, L., Fernández Barbero, G., Espada Bellido, E., & García Moreno, M.V. Práctica 3: Precipitación, Filtración y Centrifugación (Videos 1 a 4) - Grado en Química, Grado en Enología y Grado en Biotecnología. Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN). **2015**. <http://hdl.handle.net/10498/17709> y de <http://hdl.handle.net/10498/17644> a <http://hdl.handle.net/10498/17647>.
Últimos accesos el 23 de mayo de 2017.
21. Palacios Santander, J.M., Cubillana Aguilera, L., & Díaz de Alba, M.I. Vídeos 1 a 3. Digestión por Microondas. Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN). **2015**. De <http://hdl.handle.net/10498/17652> a <http://hdl.handle.net/10498/17654>.
Últimos accesos el 23 de mayo de 2017.
22. Gómez Villarejo, R. Instrucción Técnica para el Manejo de un Microscopio Electroquímico de Barrido (SECM), en "Caracterización de materiales y electrodos Sonogel-Carbono y Sonogel-Carbono modificados mediante el uso de microscopía electroquímica de barrido (SECM)", *Tesis de Fin de Máster*, Universidad de Cádiz. **2014**. De <http://hdl.handle.net/10498/17592> a <http://hdl.handle.net/10498/17596> y de <http://hdl.handle.net/10498/17619> a <http://hdl.handle.net/10498/17627>.
Últimos accesos el 23 de mayo de 2017.
23. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Química Analítica para Ingenieros Técnicos Industriales (Química Industrial). *Portal OpenCourseWare de la Universidad de Cádiz*. **2009**. <https://ocw.uca.es/course/view.php?id=13>.
Último acceso el 23 de mayo de 2017.
24. Palacios Santander, J.M., Naranjo Rodríguez, I., Hidalgo Hidalgo de Cisneros, J.L., & Cubillana Aguilera L. Herramientas Audiovisuales como Instrumento de Innovación Educativa en la Enseñanzas Técnicas. *Proceedings of the XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (CUIEET XVI)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz. **2008**. ISBN: 978-84-608-0805-3.
25. Palacios Santander, J.M., & Cubillana Aguilera, L. Vídeo 1 a 11: Análisis Químico Cualitativo. Identificación de Cationes. Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN). **2015**. De <http://hdl.handle.net/10498/17655> a <http://hdl.handle.net/10498/17665>.
Últimos accesos el 23 de mayo de 2017.
26. Milla González, M. Curso de análisis cualitativo. Investigación e identificación de los cationes Fe(III), Ni(II) y Cd(II) en disolución. *Repositorio de Objetos Digitales de la Universidad de Cádiz (RODIN)*. **2008**. <http://hdl.handle.net/10498/19330>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.

La investigación basada en las imágenes como instrumento de la metodología inductiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Henar Pérez Martínez

Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica, Facultad de Ciencias de la Educación.

henarpmar@gmail.com

RESUMEN: La investigación basada en las imágenes como instrumento para el proceso de enseñanza y aprendizaje surge como extensión de la "Investigación Basada en las Artes" (IBA) que desde los años 80 propone la posibilidad de usar procesos creativos para la construcción del conocimiento. La IBA ha encontrado su mayor aceptación en campos como las Ciencias Sociales, la Psicología, la Educación y las Artes, todas ellas, disciplinas que utilizan métodos de investigación cualitativa. Lo que esta propuesta pretende promover es una extensión de esta metodología de investigación cualitativa a otros ámbitos de conocimiento, con el fin de englobar campos de investigación que no se veían reflejados en este método. Así, se propone aquí el término "Investigación Basada en las Imágenes" y no exclusivamente en las artes. Este procedimiento consiste en que las imágenes expresen una narrativa autónoma, sin necesidad de apoyarse en un texto o funcionar como un simple complemento. Asimismo, este planteamiento aplicado a la pedagogía en etapas primarias, secundarias y posobligatorias, puede funcionar como un instrumento de la metodología inductiva. Debido al uso de un lenguaje diferente al acostumbrado (ni textual, ni numérico), propicia el pensamiento divergente e inductivo en el alumnado y puede ofrecer resultados y aprendizajes muy distintos en cada uno de los estudiantes. Por tanto, interviene en la aprehensión de conocimiento su estructura cognitiva previa, teniendo que dar sentido a una secuencia o conjunto de imágenes que dará, en cada caso, lecturas heterogéneas.

En la actualidad, vivimos hiper-saturados de imágenes en todo tipo de formatos. Miramos y no observamos. La observación es un elemento esencial, tanto de la investigación como en la enseñanza y del aprendizaje. Esta propuesta nos ayudará a detenernos y reflexionar. La obligada interpretación de imágenes desarrollará, igualmente, la imaginación y la creatividad y fomentará la capacidad crítica del alumnado.

PALABRAS CLAVE: Investigación Basada en las Imágenes, metodología inductiva, instrumentos visuales.

INTRODUCCIÓN

Ya en 1955, Erwin Panofsky nos recordaba que *la relación del ojo con el mundo es en realidad una relación del alma con el mundo del ojo* (p.187) (1). La visualidad nos ayuda a desarrollarnos, a entender el mundo y a comprendernos a nosotros mismos (a nuestra alma, como decía Panofsky). Entonces, la imagen es un elemento esencial de la vida del ser humano, es un instrumento que media entre nosotros y el mundo. Basando la investigación en este principio fundamental, se puede justificar, como se manifiesta a continuación, la utilidad y capacidad de innovación de la investigación basada en las imágenes como instrumento de la metodología inductiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

DE LA INVESTIGACIÓN BASADA EN LAS ARTES A LA INVESTIGACIÓN BASADA EN LAS IMÁGENES

La Investigación Basada en las Imágenes se plantea aquí como una metodología de investigación, enseñanza y aprendizaje que propicia el pensamiento divergente a través de la inducción. Esta idea florece de las propuestas de investigación educativa en artes visuales realizadas por el grupo de Investigación Educativa basada en las Artes (*Arts-Based Educational Research*) y los investigadores más

reconocidos en este ámbito: Elliot Eisner, Graeme Sullivan, Rita Irwin, Carl Leggo y Barbara Bickel (2).

La investigación basada en las artes se puede definir como el uso sistemático de procesos artísticos y la creación de expresiones artísticas en todas sus posibles formas, como un método esencial de entender y examinar las experiencias, tanto por parte de los investigadores como de las personas involucradas en los estudios.

Dicha tendencia metodológica se ha ido desarrollando paulatinamente y ha ido expandiendo sus objetivos y sus ámbitos de aplicación, siendo inicialmente una metodología de la investigación en Educación Artística y en el estudio de las Bellas Artes y Artes Visuales. En la actualidad, dicha corriente acoge también investigaciones de tipo cualitativo en Ciencias Sociales que se apoyan en el arte para comprender o explicar conceptos, procesos o representaciones.

En la *British Columbia University* (Canadá), de la mano de Rita Irwing y sus compañeros, se produce este desplazamiento y prolongación de la IBA, naciendo el término *A/R/Tography*, derivado de las voces inglesas *Art*, *Research* y *Teaching*, (Arte, Investigación y Enseñanza). Así, la *A/R/Tografía* combina la actividad investigadora, con la práctica artística y la enseñanza. Inesperadamente, la apertura molestó a los investigadores más puristas (3). A pesar de estas reticencias, la actualidad nos empuja a la colaboración entre disciplinas y cada vez existe más interés en extrapolar estos métodos a otros ámbitos de aprendizaje. Un buen ejemplo de esto y que

se aproxima al planteamiento del presente trabajo se desarrolla en el seno de la Asociación Americana de Investigación Educativa (AERA): *el grupo denominado Diseño y Tecnología (Design and Technology) cuyo propósito es desarrollar la innovación y la investigación en la enseñanza del diseño y de la tecnología tanto en el sistema educativo formal como en otros entornos de aprendizaje* (p.279) (2).

La aplicabilidad de la Investigación Basada en las Imágenes trasciende la Educación Artística y Visual se amplía a imágenes de la cultura visual (no solo las imágenes de arte), por tanto, se abre una ventana disciplinar llena de oportunidades (principal matiz de la innovación de esta investigación).

La cultura visual atañe necesariamente a un contexto interdisciplinar, el de los Estudios Visuales. Cuando hablamos de imágenes y de cultura visual nos estamos refiriendo a cualquier visualidad que haya quedado retenida en nuestra estructura cognitiva y que esté dotada de significado. Por lo tanto recoge un vastísimo elenco: el conjunto de acontecimientos visuales presentes en la vida cotidiana y fuera de esta. En este repertorio podremos encontrar desde logos de marcas comerciales (Figura 2), cartelera, fotografías amateurs o artículos de ocio, hasta la reproducción de una pintura en la que aparece una mujer estilizada y de aspecto andaluz removiendo un brasero de picón (Figura 1) o portando naranjas, que recordamos colgado en las salas de estar de nuestros abuelos. Estas últimas imágenes, siendo conocidas obras del pintor Julio Romero de Torres, nos inducen otros pensamientos, siempre condicionados por la experiencia vivencial previa.



Figura 1. *Muchacha Piconera* (1930) Julio Romero de Torres



Figura 2. Logo de *Chupa Chups*, conocida marca de caramelos

El amplio registro de imágenes al que nos enfrentamos, conlleva una reconsideración de los modos de interpretación, focalizando la atención en los aspectos verdaderamente significativos e influyentes en la configuración de la identidad personal y grupal de los estudiantes (2,4).

LAS IMÁGENES COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

El presente proyecto pretende amplificar y enriquecer el uso de las imágenes en la educación como un sistema con el

que tanto docentes como estudiantes puedan expresarse plenamente. Su innovación radica en el aprendizaje de un lenguaje visual desde edades tempranas y en su posibilidad de aplicación a todos los ámbitos disciplinares.

Además, de forma transversal se propicia el uso continuo de herramientas audiovisuales y multimedia, no solo de visualización sino también de creación de imágenes propias. Inevitablemente, esta propuesta requiere una actitud activa de todas las partes implicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Actualmente, este tipo de propuestas son poco comunes en etapas básicas de la educación y en estudios posobligatorios, como el Bachillerato o la Formación Profesional, llevándose a la práctica en su mayoría en entornos investigadores y de posgrado. Por ello, la voluntad es aplicar esta metodología investigativa en etapas de enseñanza secundaria y en estudios de grado universitario, especialmente los que tengan que ver con las Ciencias de la Educación, para ofrecer a los futuros docentes nuevos usos de las herramientas audiovisuales. Además si reflexionamos por un momento, nos daremos cuenta rápidamente de que esta metodología pedagógica representa un modo de aprendizaje mucho más innato del habitual, pues parte de nuestra experiencia sensible. Entonces el reto será, únicamente, recuperar la capacidad prístina del entendimiento visual.

Vigotsky en su ensayo psicológico *La imaginación y el arte en la infancia* (5) nos advertía de que no solo reproducimos impresiones vividas, ni solo vivificamos los entusiasmos que las experiencias suponen en nuestro cerebro, sino que en realidad nunca hemos visto nada de ese pasado ni de ese futuro, pero podemos imaginarlo y generar una idea; en definitiva, una imagen. El entendimiento humano es capaz de combinar, crear y reelaborar las experiencias pasadas con nuevos modelos y planteamientos, de este modo podemos adaptarnos a lo diferente. Además, dice Vigotsky (5) que es precisamente esta actividad creadora lo que hace del ser humano un sujeto proyectado hacia el futuro, con iniciativa creadora y capaz de modificar constantemente el presente.

La noción de una comprensión y creación instintiva (o al menos intuitiva) de elementos visuales se podría relacionar estrechamente con el aprendizaje por descubrimiento que propuso Bruner, en el que el aprendizaje se asienta y avanza en función de las experiencias y las relaciones entre estas. Hernández afirma que:

Para él, el conocimiento y la creación humana se divide en dos modalidades. La paradigmática que busca la experiencia basándose en la prueba lógica, el análisis razonado y la observación empírica. Y la narrativa que está más centrada en el ser humano, en sus intenciones, experiencias, deseos y necesidades. Bruner considera que el equilibrio entre estas dos modalidades, entre pragmatismo e imaginación, es esencial para una narrativa del yo saludable (p.89) (4).

La lectura y creación de imágenes como instrumento pedagógico exige la intervención de ambas modalidades, la basada en razonamientos empíricos y la basada en anhelos y conocimientos subjetivos. La expresión visual es una forma genuina de relación con el mundo, ayuda a comprender conceptos abstractos y realidades complejas, mediante la actividad creadora y la imaginación.

El término imagen proviene de la voz latina *imâgô*, *imâginis* cuyo significado originario es retrato, copia, imitación. Se entiende, por tanto, que la acción y efecto de la imagen, la imaginación, no es pura fantasía. Toda imagen se configura de elementos tomados de la realidad, no se genera de la nada sino que se basa en conocimientos previos, de experiencias anteriormente acumuladas. Por ejemplo, cuando dotamos de temperatura a los colores diciendo que el rojo es cálido y el azul o el morado son fríos, estamos otorgando cualidades emotivas a elementos visuales, que además en combinación con otros elementos serán interpretadas en un sentido u otro. Así, se entiende que la imaginación de un adulto sea más rica que la de un niño, pues el adulto cuenta con más experiencias a las que asistir en búsqueda de referencias. No obstante, la imaginación no sólo reproduce lo que ha sido asimilado en pasadas vivencias, sino que a partir de ellas se crean nuevas composiciones.

En tal sentido, la imaginación adquiere una función de mucha importancia en la conducta y en el desarrollo humano, convirtiéndose en medio de ampliar la experiencia del hombre que, al ser capaz de imaginar lo que no ha visto, al poder concebir basándose en relatos y descripciones ajenas lo que no experimentó personal y directamente, no está encerrado en el estrecho círculo de su propia experiencia, sino que puede alejarse mucho de sus límites asimilando, con ayuda de la imaginación, experiencias históricas o sociales ajenas. En esta forma, la imaginación constituye una condición absolutamente necesaria para casi toda función del cerebro humano (p.20) (5).

La Investigación Basada en las Imágenes propicia el uso de otro lenguaje: el visual, se aleja del lingüístico y numérico, más comúnmente empleados en la enseñanza básica y postobligatoria, a no ser que la materia lo requiera. Por esto, cabe preguntarse: ¿se puede expresar una misma idea en dos formatos (imagen y texto) de forma independiente, sin que sirvan de apoyo el uno al otro, es decir, intentar desarrollar narrativas autónomas?

Al exponer un ejemplo de relato visual y el mismo relato textual, puede surgir la crítica de que las imágenes son más interpretables que el texto y que cada uno le puede dar un sentido diferente, sin embargo esto no es totalmente cierto. El texto parece darnos un sentido cerrado, esto se debe a que es el lenguaje que estamos más acostumbrados a utilizar cuando queremos expresar, aprender o enseñar algo. Pero y cuándo leemos un relato descriptivo o un pasaje de una novela que describe, por ejemplo, a un paseante por un camino entre

montañas bajo la lluvia, ¿todos los lectores imaginamos el mismo paseante, el mismo paisaje o la misma luz? Cada uno dibujamos en nuestra mente nuestra propia imagen visual partiendo de unas claves textuales. En proceso en la Investigación Basada en las Imágenes propone el sistema inverso, generar o dar el sentido a un texto que exprese ideas o relatos más o menos abstractos partiendo de una imagen o un conjunto de imágenes. Las claves concretas de las que partimos son distintas, desde la imagen conocemos formas, luces, colores y puntos de vista que debemos traducir en conocimientos y emociones.

De este modo, es evidente que esta metodología se puede emplear como conectora de experiencias culturales reconocidas y conceptos abstractos. Todas las formas de representación son efectivas en sí mismas, por tanto, no solo pueden ayudar a investigadores cualitativos sino servir como instrumento en el proceso de enseñanza y aprendizaje desde edades muy tempranas, fomentando así la capacidad de las personas a generar el conocimiento por sí mismos, o lo que es lo mismo inducir aprendizajes.

El momento posterior al proceso imaginativo es la asociación de imágenes y elementos visuales, o sea, la agrupación de piezas disociadas y modificadas. Esta asociación puede tener lugar sobre cimientos distintos y adoptar formas diversas que van desde la agrupación puramente subjetiva de imágenes hasta el ensamblaje objetivo científico, propio, por ejemplo, de la representación geográfica. Por último, el trabajo definitivo previo de la imaginación, es la combinación de imágenes independientes para acomodarlas y conectarlas a un sistema cognitivo complejo. Sin embargo, el simple deseo de imaginar o crear imágenes no es suficiente solo sirve como estímulo. Así, la actividad imaginativa no finaliza ahí, sino que solo se culmina el proceso cuando la imaginación se externalice, “materializándose” en imágenes visuales concretas (5).

El principal propósito del uso de la Investigación Basada en las Imágenes como metodología es que imágenes y texto generen discursos paralelos autónomos pero que puedan interactuar. Esto sugiere la posibilidad de delimitar el ámbito de interpretación a través del texto, no siendo un texto simplemente descriptivo de una imagen sino que aporte información adicional no visible en ella. *Las imágenes visualizan un contexto, mientras que el texto, produce un contrapunto, desde otro ‘lugar’ sobre ese contexto (p.100) (4).*

Este es un enfoque muy válido para las investigaciones etnográficas, antropológicas o sociológicas, Generalmente las imágenes se usan de una forma o con una finalidad documental, pero también se pueden representar a través de las imágenes sistemas numéricos o evoluciones biológicas.

Irwin (9) asevera que en este proceder se origina un espacio de integración y un flujo entre el intelecto, lo sensible y los sentimientos y la práctica. Dicha integración tiene lugar a

través de la investigación, la recreación el aprendizaje y la reinterpretación de nuestra comprensión del mundo, de nuestros recuerdos y nuestras experiencias. Así se produce un lugar de encuentro y mestizaje que se alimenta de ideas modernas y posmodernas, un espacio de relación, conexión y metonimia donde la metáfora y el pensamiento dialógico sustituyen a los dualismos, y donde las visualidades se utilizan como medios de significados más que como simples informadoras de hechos.

VENTAJAS Y CONTROVERSIAS

Para justificar con contundencia el uso exitoso de la Investigación Basada en las Imágenes como instrumento de la metodología inductiva es necesario destacar y detallar sus numerosos beneficios para el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como sus posibles inconvenientes. En muchas ocasiones, las críticas y alabanzas coinciden con las que recibe la Investigación Basada en las Artes, que han sido expuestas por Hernández Hernández (4).

Comenzaremos en cualquier caso por enumerar sus virtudes y utilidades, algunas de ellas mencionadas anteriormente, como la posibilidad de aprender y manejar un nuevo lenguaje, el visual. No obstante, se pueden destacar muchas otras:

- Puede utilizarse para manifestar lo incognoscible, aquello que supone dificultad expresar con palabras (sentimientos, emociones o conceptos abstractos).
- Fomenta el autoconocimiento y la autoconciencia,
- Requiere necesariamente una actitud proactiva por parte de todos los actores implicados en el proceso.
- Demanda nuestra atención pues atañe a lo sensorial, emotivo e intelectual. Dado las características de la sociedad actual donde existe un uso continuo de la información visual, resulta muy fácil captar la atención del interlocutor con imágenes.
- Su carácter innovador produce que lo habitual resulte extraordinario y por tanto más atractivo, provocando nuevas reacciones y respuestas.
- Es accesible a todos los niveles y ámbitos, por tanto, tiene posibilidad de aplicación interdisciplinar.
- Acerca las subjetividades individuales al colectivo, propiciando un conocimiento de los otros con mayor profundidad.
- Aproxima a los estudiantes a la vida real fuera de los centros educativos.
- Fomenta la capacidad de reflexión, observación y capacidad crítica.
- Provee posibles aclaraciones sobre cuestiones teóricas complejas.
- Es un método de comunicación, de aprendizaje y de enseñanza holístico, pues podemos analizar los elementos de forma aislada o globalmente.

Por contra partida, la Investigación Basada en las Imágenes como instrumento didáctico adolece de algunos

inconvenientes y plantea problemas de índole pedagógico y epistemológico. Al igual que la Investigación Basada en las Artes es un enfoque que carece de la suficiente fundamentación teórica por ser una iniciativa novedosa. Algunos de estos inconvenientes y controversias son:

- Se plantea de forma experimental y solo tiene acogida en disciplinas Humanísticas y de Ciencias Sociales. No obstante, este inconveniente proyecta la posibilidad de expandirse a otros ámbitos de conocimiento.
- La pluralidad de lenguajes de representación dificulta los acuerdos en sus interpretaciones.
- Existe un mal uso del método, anclado en la utilización de la imagen como apoyo o ilustración de un texto.
- No es capaz de comunicar de manera adecuada los resultados de una investigación por la amplitud de connotaciones que tienen las imágenes y por su complejidad semántica (2,4).
- Permite una flexibilidad de interpretación que no encaja con disciplinas basadas en la obtención de datos empíricos y cuantitativos.

Tanto las alabanzas como las críticas a este tipo de metodologías son fundamentales para su desarrollo, evolución e implementación.

CASOS DE APLICACIÓN

Aunque aquí se le haya designado con un nombre propio y por ello aparente ser un término totalmente nuevo, podríamos remontarnos varios siglos para hallar las raíces en las que se asienta la Investigación Basada en las Imágenes, tales como atisbos de procedimientos socio-culturales y formas de aprendizaje.

En el medievo, por ejemplo, las esculturas pétreas que forraban las portadas, arquivoltas, o coros de los templos, tenían una función principal: la trasmisión y difusión de las sagradas escrituras, proporcionando su entendimiento a una ciudadanía mayoritariamente analfabeta. Así, el pueblo leía aquellas secuencias de imágenes y las relacionaban con lo aprendido en sermones y en la vida cotidiana, integrándolo en su sistema de conocimiento. El reconocimiento de una imagen visual, su interpretación y transformación, está siempre vinculado a un contexto socio-cultural. De cualquier modo, es conveniente volver a propiciar este tipo de lectura visual no condicionada por el predominante texto en el ámbito educativo.

Una puesta en práctica de la Investigación Basada en las Artes aplicada en Bachillerato y no en investigación que nos sirve de ejemplo, fue la llevada a cabo en el marco del proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Granada, diálogo de imágenes (6). En este caso concreto, se realizó una práctica del uso del fotodiálogo o diálogo de imágenes como instrumento didáctico desde una perspectiva a/r/tográfica. Este proyecto se llevó a cabo con alumnos de 2º curso de Bachillerato del Instituto de Educación Secundaria Severo Ochoa de Granada (7). Muy concisamente, la actividad consistía en que los estudiantes elaborasen un fotodiálogo por parejas, dando como resultado una secuencia de diez imágenes. La diferencia esencial de esta actividad con la propuesta metodológica que aquí se plantea es su finalidad. El

fotodílogo, en este caso, está centrado en la adquisición de conocimientos netamente artísticos: la técnica de la fotografía o la elaboración de un relato propio a través de la fotografía. Sin embargo, la meta de la metodología basada en las imágenes es el aprendizaje de conceptos, procesos, actitudes, funcionamientos, conocimientos y en definitiva, competencias de distinta índole, transmitidas a través de imágenes no necesariamente fotográficas. Consiste en ser capaces de manifestarse con imágenes y aprender a través de su lectura, materias como Economía, Historia o Geografía. Estas imágenes permanecen en la memoria visual del alumnado, siendo finalmente capaces de transcribir los aprendizajes adquiridos, por cualquier medio de comunicación, bien textual o visual.

Otra interesante propuesta de aplicación es la representación del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante portafolios. Dice Hernández Hernández que *favorece la construcción de experiencias en la Escuela y en la Universidad* (p.87) (4). La elaboración de un portafolio que acompañe al proceso de aprendizaje, proporciona al alumnado un acercamiento más veraz a la vida exterior a la escuela, preparándoles en mejores condiciones para una vida laboral activa. Asimismo, afirma que es un método de investigación basado esencialmente en una observación lo más objetiva posible que aplicando una serie de mecanismos de control, permita que los resultados sean extrapolables, verificables y aplicables (4). La observación como herramienta de búsqueda y aprendizaje es el punto de unión entre la actividad investigadora y la metodología inductiva. Ambos factores obligan a los estudiantes a generar sus propios avances, partiendo en todo caso desde el nivel de cada uno para ir modificando su estructura cognitiva. De este modo, y de forma espontánea se atiende a la diversidad de los intereses, motivaciones e inquietudes de cada uno de los estudiantes. Este enfoque se corresponde con lo que el psicólogo ruso Lev Vigostsky en su teoría del andamiaje denominó como Zona de desarrollo próximo (8).

CONCLUSIÓN

Se confía firmemente en que el método pedagógico inductivo propuesto enriquece los diversos puntos de vista sin juzgar si unos son más válidos que otros. La visualidad nos hace comprender mejor nuestro entorno y nos ofrece la posibilidad de percibir también el espacio intelectual, sensible y emocional de los demás. Además, resulta evidente el enfoque activo que debe tener obligadamente tanto el profesorado como el alumnado, manteniendo una constante comunicación acerca de la interpretación de los discursos visuales de cada uno de los implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tanto, la investigación con imágenes como instrumento pedagógico ayuda a explorar la autoconciencia y el autoconocimiento. Se ha de destacar, por ende, que la artística es una forma genuina de expresión y relación con el mundo del ser humano, favorece la comprensión de contextos, actitudes, conceptos, situaciones o formulaciones complejas.

A modo de sinopsis se recupera una afirmación de Martín Prada en la que defiende una idea fundamental: la expresión creativa como camino esencial para llegar al ejercicio crítico, objetivo primordial de la educación.

En cierto modo, lo visual se ha convertido en pensamiento y no es ya meramente su resultado, medio o lenguaje. (...) Todo ello activa, indudablemente, el papel social de la creación artística, la convierte en clave de la actividad crítica (p.131) (10).

REFERENCIAS

1. Didi-Huberman G. *Ante la Imagen. Pregunta formulada a los fines de una historia del arte*. Murcia: CENDEAC, Centro de Documentación y Estudios Avanzados de Arte Contemporáneo; 2010.
2. Marín Viadel R. Las investigaciones en educación artística y las metodologías artísticas de investigación en educación: temas , tendencias y miradas. *Educação*. 2011;34(3):271–85.
3. Barone T. Arts-Based Educational Research Then, Now, and Later. *Studies in Art Education*. 2006;1(48):4–8.
4. Hernández Hernández F. La investigación basada en las artes . Propuestas para repensar la investigación en educación. *Educatio Siglo XXI*. 2008;26:85–118.
5. Vigotsky L. *La imaginación y el arte en la infancia*. Madrid: Akal; 2003.
6. Proyecto de Innovación Docente: Dialogo de imagenes [Internet]. Available from: www.dialogodeimagenes.org
7. Mora García A. El FotoDiálogo como instrumento didáctico de enseñanza, comunicación y desarrollo personal e interpersonal; análisis de estado y propuesta de una web de diálogo por medio de arte. *EARI Educación Artística, Revista de Investigación*. 2013;(4):251–64.
8. Pozo JI. *Aprendices y Maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje*. Madrid: Alianza; 2008.
9. Irwin RL. A/r/tography: A metonymic métissage. In: Irwin RL, Cosson A, editors. *A/r/tography: Rendering self through arts-based living inquiry*. Vancouver: BC: Pacific Educational Press; 2004. p. 27–38.
10. Martín Prada J. La enseñanza del arte en el campo interdisciplinar de los estudios visuales. In: Brea JL, editor. *Estudios visuales: la epistemología de la visualidad en la era de la globalización*. Madrid: Akal; 2005.

Experiencia de un trabajo colaborativo entre docentes de diferentes asignaturas para mejorar la capacidad de análisis y síntesis entre los alumnos del Grado en Enología.

Antonio Amores-Arocha*, Lourdes Casas-Cardoso*, Belén García-Jarana*, Emilio M. García- Suarez[†], Ana Jiménez-Cantizano*

*Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, [†]Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz.

lourdes.casas@uca.es

RESUMEN: La capacidad de análisis y síntesis es una competencia general que se recoge en todas las asignaturas del Grado en Enología que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz. Esta competencia se desarrolla a partir de la lectura, la investigación y la discusión por parte de los alumnos. En este trabajo se presentan resultados y consideraciones de la experiencia del trabajo colaborativo realizado entre 5 profesores que impartieron docencia durante el curso 2016-17 en dicho título, con el fin de trabajar y mejorar la capacidad de análisis y síntesis de los alumnos. La información que se aporta en este manuscrito puede ayudar a docentes en Educación Superior que deseen introducir entre sus estrategias de enseñanza-aprendizaje el trabajo colaborativo y el diseño de actividades para trabajar la capacidad de análisis y síntesis.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje colaborativo, capacidad de análisis y síntesis, educación superior.

INTRODUCCIÓN

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha propiciado cambios en el diseño de las titulaciones con el fin de armonizar los títulos y dar respuesta a las necesidades actuales (1). Dichos cambios van dirigidos a seguir estrategias de diseño basadas en competencias para que el alumnado sea capaz de responder a demandas y situaciones complejas, movilizand o diferentes habilidades. Además, los métodos de enseñanza-aprendizaje se centran más en el aprendizaje por tareas y no tanto en la transmisión de conocimiento.

La titulación de Enología, como estudios universitarios en España, se comenzó a impartir, por primera vez, en 1996 como titulación de segundo ciclo. Con la implantación de Bolonia se transformó en una titulación de grado con un diseño basado en competencias básicas, generales, transversales y específicas. Actualmente, esta formación es la que habilita para ejercer la profesión de Enólogo.

La capacidad de análisis y síntesis es una competencia general que se recoge en todas las asignaturas del grado en Enología que se imparte en la Universidad de Cádiz (UCA). Esta competencia se desarrolla a partir de la lectura, la investigación y la discusión por parte de los alumnos. Para desarrollar esta competencia se requiere una metodología activa por parte de los alumnos (2).

El aprendizaje colaborativo está centrado básicamente en el diálogo, la negociación, en la palabra, en el aprender por explicación (3). Aprender es un proceso dialéctico y de diálogo en el que un individuo contrasta su punto de vista personal

con el del otro hasta llegar a un acuerdo. El aprendizaje colaborativo aumenta la seguridad en sí mismo, incentiva el desarrollo de pensamiento crítico, fortalece el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo, a la vez que disminuye los sentimientos de aislamiento (4). El aprendizaje colaborativo propicia el desarrollo de capacidades en los alumnos, tales como: aprender a procesar la información, analizar y sintetizar.

OBJETIVO

El objetivo principal de este trabajo fue establecer un grupo de trabajo colaborativo entre 5 profesores que imparten docencia en el grado en Enología (UCA), asociada a diferentes áreas de conocimiento (Genética, Ingeniería Química, Producción Vegetal y Tecnología de Alimentos), para diseñar actividades dirigidas a desarrollar o mejorar la capacidad de análisis y síntesis de los alumnos matriculados durante el curso 2016-17 en las siguientes asignaturas: Mejora Genética de la Vid (MGV), Prácticas Integradas en Viticultura (PIV), Proyecto (P), Viticultura (VIT) y Técnicas Vitícolas y Protección (TVP).

PLAN DE TRABAJO

En primer lugar se fijaron reuniones entre los profesores participantes para coordinar las actividades a desarrollar en cada una de las asignaturas considerando que la metodología de enseñanza-aprendizaje tendría que hacer uso de actividades que estuviesen recogidas expresamente en las fichas o guías docentes de cada una de las materias a impartir.

Todas las actividades desarrolladas se diseñaron siguiendo el mismo patrón y se consideraron en la evaluación continua como actividades académicamente dirigidas.

Las actividades propuestas para cada una de las asignaturas se trabajaron a través del campus virtual de las asignaturas, manteniendo el mismo formato para evitar confusión entre los alumnos. Además se fijaron plazos de entrega y criterios comunes para la evaluación de la competencia de capacidad y análisis de síntesis. Para dicha evaluación se construyeron rúbricas como guías de puntuación para cada una de las actividades.

Los alumnos fueron informados de forma presencial de todas las actividades a desarrollar en el curso académico 2016-17, con el fin de poder aclarar cualquier duda.

RESULTADOS

Inicialmente la idea del trabajo colaborativo tenía como propósito formar grupos de alumnos donde tuvieran que desarrollar un proyecto real en el que integraran contenidos de diferentes áreas de conocimiento. Sin embargo, tras las primeras reuniones de trabajo entre los profesores implicados y al revisar las fichas docentes, así como los listados de alumnos matriculados en cada una de las asignaturas se detectaron algunos inconvenientes a considerar:

- No todas las asignaturas tenían la misma asignación de créditos y la misma temporalidad (Tabla 1).
- El número de alumnos matriculados por curso y asignatura era diferente para cada una de las asignaturas (Tabla 1).
- La asignatura de Mejora Genética de la Vid disponía de menor número de créditos, lo que implicaba comenzar la docencia a mitad de semestre, por tanto los alumnos dispondrían de menos actividades y tiempo para el desarrollo de estas.

Tabla 1. Descripción de las asignaturas implicadas en el trabajo. Se indican los créditos ECTS, el curso, semestre y número de alumnos matriculados en el curso 2016-17.

Asignatura	Créditos ECTS	Curso	Semestre	Número Alumnos
Mejora Genética de la Vid (MGV)	3	4º	1º	25
Prácticas Integradas en Viticultura (PIV)	6	3º	Anual	43
Proyecto (P)	6	4º	1º	24
Técnicas Vitícola y Protección (TVP)	6	4º	1º	19
Viticultura (VIT)	6	3º	1º	38

Además, la revisión de las listas de clase de alumnos matriculados por asignatura arrojó que:

- Sólo 15 de los alumnos matriculados en las asignaturas de 4º curso recibirían a la vez Proyecto y Técnicas Vitícolas y Protección. En el caso de los alumnos de 3º curso, sólo 31 estaban matriculados en las dos asignaturas: Prácticas Integradas en Viticultura y Viticultura.
- el 95% de los estudiantes matriculados en Mejora Genética de la Vid, también estaban matriculados en alguna de las otras asignaturas de 4º curso (Proyecto y/o Técnicas Vitícola y Protección) implicadas en el

trabajo. Por lo que se consideró desarrollar actividades dirigidas solo a los estudiantes matriculados en las asignaturas de 6 créditos ECTS (Tabla 1).

En base a estos resultados, se replanteó la idea de trabajo colaborativo, debido a que no todos los estudiantes estaban matriculados en las mismas asignaturas lo que impedía o dificultaba el trabajo con todos los estudiantes en un único proyecto. No obstante, se diseñaron actividades coordinadas, manteniendo un mismo formato, para trabajar la competencia de análisis y síntesis en cada una de las asignaturas. Estas actividades consistieron en:

1. Organización de un Workshop, denominado “Cómo localizar información de calidad en las área de conocimiento de las asignaturas que cursas”.
2. Desarrollo de un glosario de términos utilizando una herramienta específica del campus virtual.
3. Selección de un tema específico para desarrollar la capacidad de análisis y síntesis a través de la entrega de un resumen con sus referencias bibliográficas.

El primer día de clase de las diferentes asignaturas implicadas en el trabajo colaborativo, se informó a los estudiantes de los objetivos que se perseguían con el trabajo colaborativo de los profesores al establecer actividades comunes en varias asignaturas. Para ello se preparó una presentación común en power point con toda la información relevante y de interés para los alumnos y se les facilitó a través del campus virtual. La Figura 1 muestra la primera diapositiva de esta presentación.

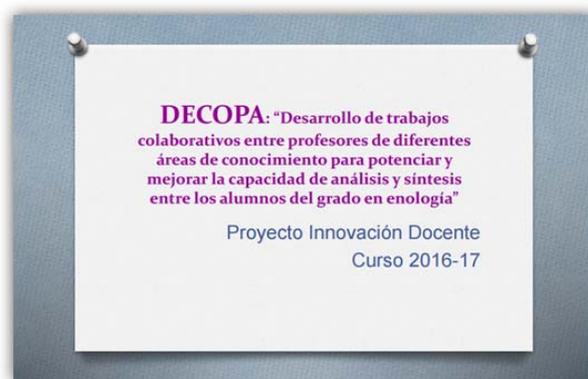


Figura 1. Diapositiva inicial de la presentación del proyecto.

Al final de esta sesión informativa se abrió un turno de preguntas para aclarar las posibles dudas que pudieran surgir para el desarrollo, seguimiento y evaluación de cada una de las actividades.

Para impartir el seminario sobre búsqueda de información se contó con personal especializado de la Biblioteca y se llevó a cabo en sus instalaciones del Campus de Puerto Real. Concretamente en una sala denominada “espacio de aprendizaje” que dispone de mobiliario e infraestructura adecuado para desarrollar la interactividad entre los alumnos.

Este Workshop se coordinó para que pudiesen asistir simultáneamente todos los docentes y estudiantes de 3º y 4º curso implicados en el trabajo colaborativo. Asistieron 52 alumnos, solo el 68% de los alumnos matriculados en las

asignaturas involucradas. Esta actividad fue evaluada de forma muy positiva por los alumnos y sugirieron que debería de repetirse en cursos posteriores e incluso plantearon que se debería de adelantar al primer año de ingreso en la Universidad.

La segunda actividad, desarrollo de un glosario de términos específicos utilizando la herramienta del campus virtual, se inició una semana después de haber realizado el Workshop. Como criterio de evaluación se fijó el número de entradas por alumno con información contrastada por parte de todos los participantes, generando un feed-back entre los alumnos y docentes. Para aceptar la entrada como válida se facilitó previamente una rúbrica de evaluación (Figura 2) para utilizar como guía para la puntuación de cada término.

CRITERIOS Y Puntuación	BIEN (1 punto)	REGULAR (0,5 puntos)	MAL (0 puntos)
Síntesis (50%)	Compone organizadamente las partes de un término determinado y sus relaciones, construyendo justificadamente un texto coherente y diferente. Cita la bibliografía utilizada en el texto.	Establece relaciones justificadas entre las partes y las une formando un resultado coherente. No cita en el texto la bibliografía utilizada.	El alumno introduce un término copiado. No cita en el texto la bibliografía utilizada.
Imagen (25%)	El alumno introduce una imagen aclarando el término que se define. Además, incluye un pie de imagen e indica la fuente.	El alumno introduce una imagen que aclara el término que define. No incluye un pie de imagen y no hace referencia a la fuente.	El alumno no introduce imagen aclaratoria. No incluye pie de imagen.
Bibliografía (25%)	El alumno incluye más de una referencia bibliográfica en la definición.	El alumno incluye solamente una referencia bibliográfica en la definición.	El alumno no incluye referencias bibliográficas en la definición.

Sistemática de puntuación de los criterios

- El criterio Síntesis puntúa de la siguiente forma: Bien = 0,5, Regular = 0,25 y Mal = 0
- El criterio Imagen puntúa de la siguiente forma: Bien = 0,25, Regular = 0,125 y Mal = 0
- El criterio Bibliografía puntúa de la siguiente forma: Bien = 0,25, Regular = 0,125 y Mal = 0

Figura 2. Rúbrica para la evaluación de las entradas de términos en el glosario.

Además de la definición del término en cuestión, los alumnos podían incorporar una imagen aclaratoria y las referencias bibliográficas pertinentes. En la Figura 3 se muestran varios ejemplos de términos incluidos por los alumnos en el glosario de la asignatura de Técnicas Vitícolas y Protección (4º curso).

Potencial vegetativo
(Última edición: jueves, 3 de noviembre de 2016, 21:00)
 El potencial vegetativo de una planta es el conjunto de cualidades y características que posee para poder desarrollarse durante su ciclo biológico. El viticultor mediante empujadas y acciones sobre la cepa y el suelo puede favorecer su desarrollo y aumentar o disminuir la producción.
 La pérdida del potencial vegetativo está relacionada:

- Con el envejecimiento del viñedo.
- Con las formas de conducción , ya que aumentan o disminuyen el vigor de las cepas.
- Al forzar la producción de uva, disminuye el peso de los sarmientos, con ello la calidad y las reservas para años posteriores.

Imagen 1:


Imagen 1. Esta fotografía representa el exceso de carga de racimos en una cepa de variedad Gamacha. Esta vid se encuentra cultivada en numerosas DO: La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Ribera del Duero, Toro, etc.
Bibliografía
 Hidalgo Tognesi, J. (2010). Tratado de enología. Tomo I. Editorial Mundiprensa.
 Hidalgo Fernández-Cano, L. e Hidalgo Tognesi, J. (2011). Tratado de Viticultura Tomo I. Editorial Mundiprensa.

Palabra(s) clave:
 potencial vegetativo

Comentarios (0) Número de Calificaciones: (1) 1

Autorización de plantación
(Última edición: domingo, 14 de octubre de 2016, 19:41)
 Peseos gratuito que sustituye a partir del 1 de enero de 2010 a los antiguos derechos de plantación, por el cual el beneficiario de esta autorización puede plantar la extensión otorgada por la administración. A diferencia de los derechos de plantación, estas autorizaciones son intransferibles y tendrán una validez máxima de 3 años desde su concesión.

Palabra(s) clave:
 plantar, autorización, plantación

Comentarios (1) Número de Calificaciones: (1) 0

Figura 3. Ejemplos de entradas en el glosario de Técnicas Vitícolas y Protección

La tercera actividad estaba dedicada a seleccionar un tema relacionado con los contenidos de las asignaturas. Para hacer una búsqueda bibliográfica (utilizando la información aprendida en el Workshop) y a partir de esta, analizar la

información obtenida para resumir los principales aspectos. Con esta actividad los alumnos podrían mejorar la capacidad de análisis y síntesis necesaria para superar las asignaturas. La elección de los temas a tratar fue libre y cada alumno de forma individual pudo elegir el que consideró oportuno para su interés. Algunos de ellos aprovecharon para iniciar información sobre lo que sería su Trabajo Fin de Grado. En todo momento los alumnos mantuvieron feed-back con los docentes de forma presencial mediante tutorías específicas o electrónicas a través del correo electrónico.

En la Figura 4 se muestran algunos de los temas desarrollados por los estudiantes en la asignatura de Proyecto, la cual tiene la particularidad de que permite integrar los conocimientos de varias de áreas.

Tema 1. Aprovechamiento de lías para el desarrollo de productos de interés alimentario.

Tema 2. Influencia de los sistemas de conducción en el desarrollo de variedades de vid autóctonas de la provincia de Cádiz.

Tema 3. Crianza biológica de vinos elaborados con variedades blancas autóctonas minoritarias del marco de Jerez.

Tema 4. Estudio de la relación existente entre la genética de distintas variedades de vid y la producción de sustancias volátiles características de cada una de éstas.

Figura 4. Ejemplos de temas propuestos por los estudiantes para desarrollar las capacidades de análisis y síntesis en la asignatura de proyecto.

De igual forma esta última actividad se evaluó haciendo uso de una rúbrica que se muestra en la Figura 5. Es importante destacar que los resultados obtenidos en esta actividad no fueron buenos. Los estudiantes mostraron muchas deficiencias a la hora de estudiar la información bibliográfica obtenida y sintetizar los aspectos más relevantes. Es por tanto necesario seguir trabajando de forma colaborativa en esta dirección y comenzar desde los primeros cursos.

Indicador	Descriptores	MAL (0 puntos)	REGULAR (5 puntos)	BIEN (10 punto)
Análisis (50%)	Identifica los elementos más significativos, los agrupa en categorías afines y establece relaciones de dependencia. (25%)	No identifica ni clasifica correctamente los elementos más significativos. No identifica las relaciones de dependencia entre los elementos más significativos.	Identifica y clasifica correctamente los elementos más significativos. Identifica las relaciones de dependencia entre los elementos más significativos.	Identifica y agrupa todo los elementos de acuerdo a un criterio establecido. Explica el tipo de relación (temporal, jerárquica, etc.) que existe entre los elementos más significativos y establece su importancia.
	Expresa las conclusiones presentando la información utilizando la técnica más adecuada. (25%)	No formula las conclusiones. No utiliza ni tablas, ni gráficas, etc. para presentar la información.	Formula las conclusiones de forma incompleta. Utiliza tablas, gráficas, etc. sencillos para presentar la información.	Formula las conclusiones más importantes correctamente. Utiliza tablas, gráficos, etc. para resaltar la información relevante y comparar resultados.
Síntesis (50%)	Integra conocimientos de diferentes asignaturas para la comprensión del problema o sistema de estudio. (25%)	No integra los conocimientos teóricos de diferentes asignaturas. No elabora modelos globales.	Integra conocimientos teóricos de diferentes asignaturas. Elabora modelos globales pero incompletos.	Integra conocimientos teóricos y aplicados de diferentes asignaturas. Desarrolla modelos globales donde aplica conocimientos teóricos de diferentes asignaturas y cursos.
	Sintetiza los fundamentos científico-tecnológicos del problema y compara las diferentes soluciones posibles en función de la dinámica posible solución del problema. (25%)	No realiza resumen de los conocimientos básicos ni avanzados sobre el problema, además de no incluir bibliografía. No analiza los efectos a corto plazo de las soluciones propuestas. No resume los conocimientos básicos ni avanzados, además no incluye referencias bibliográficas.	Resume conocimientos básicos y avanzados sobre el problema incluyendo referencias bibliográficas convencionales. Analiza los efectos a corto plazo de las soluciones propuestas. Resume conocimientos básicos y avanzados sobre el problema incluyendo referencias bibliográficas convencionales.	Resume los conocimientos sobre el problema utilizando fuentes de información avanzadas. Describe la posible evolución sobre el problema utilizando fuentes de información avanzadas.

Sistemática de puntuación de los criterios

- El indicador Análisis puntúa de la siguiente forma: Bien = 5, Regular = 2,5 y Mal = 0
- El indicador Síntesis puntúa de la siguiente forma: Bien = 5, Regular = 2,5 y Mal = 0

Figura 5. Rúbrica utilizada para evaluar la actividad relacionada con la síntesis de un tema.

REFERENCIAS

1. Cano García, M^a E. La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado Revista de curriculum y formación del profesorado*. 2008, 12(3), 1-15.
2. Herr, N. *The Sourcebook for Teaching Science – Strategies, Activities, and Instructional Resources*, edición. San Francisco, CA/USA: John Wiley/Jossey-Bass Publishers. 2007.
3. Zañartu, L. Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de diálogo interpersonal en red. *Revista digital de Educación y nuevas Tecnologías*. 2003, Disponible en <http://contextoeducativo.com.ar/2003/4/nota-02.htm>. Último acceso 20 de mayo de 2017.
4. Molina, J. P. Valencia, A., Godínez, F. Innovación docente en educación superior: Edublogs, evaluación formativa y aprendizaje colaborativo. *Profesorado*. 2016, 20 (2), 432-450.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del proyecto de innovación docente concedido por la Universidad de Cádiz en la convocatoria INNOVA 2016-17.

La cooperación como base de la coherencia entre teoría y práctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales.

Rocío Jiménez-Fontana*, Jesús Vélez Alonso, Esther García-González

*Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación

rocio.fontana@uca.es

RESUMEN: Presentamos una propuesta de trabajo conjunto de dos asignaturas Didáctica de las Ciencias Naturales II y Didáctica de las Ciencias Sociales II impartidas en 4º curso del Grado en Educación Primaria. Se trata de una experiencia formativa enmarcada en un proyecto de Innovación y Mejora Docente (SOL-201600064866-TRA).

En ella se diseñó conjuntamente la secuencia didáctica de ambas asignaturas tomando como eje vertebrador la sostenibilidad, ya que su naturaleza transdisciplinar permite rebasar las limitaciones que frecuentemente imponen las áreas de conocimiento. Asimismo se empleó como estrategia didáctica estructurante, el trabajo cooperativo. Tanto entre estudiantes, como entre docentes pues, en la construcción de conocimiento, la componente social es pieza clave.

Las materias señaladas están destinadas al diseño de propuestas de intervención en la etapa de primaria, lo que se perseguía con esta experiencia era que los estudiantes diseñaran desde una visión que integrara tanto las ciencias sociales como las naturales.

Se configuraron equipos de trabajo estables compartidos en ambas asignaturas y se repartieron temáticas ligadas a contextos cercanos de los estudiantes como “Las cotorras del parque Genovés”, “Los paisajes del campus” o “El marisqueo en Cádiz”, sobre las que debía versar el trabajo común y final de las materias. Con ello se pretendía promover la reflexión sobre el abanico de temáticas a trabajar en un aula de primaria, sobre cómo una temática de estas características puede hacer converger dos disciplinas y además pretendimos impulsarlos hacia un proceso de investigación, pues son temas de carácter extracurricular y menos trabajados durante su formación.

Se combinaron las clases de ambas asignaturas estableciendo espacios para módulos comunes y específicos de cada disciplina, dedicados al trabajo cooperativo. Simultáneamente al desarrollo del curso se sucedieron reuniones de coordinación docente para evaluar, reorientar y rediseñar la secuencia didáctica en función de las necesidades del proceso.

PALABRAS CLAVE Sostenibilidad, Trabajo Cooperativo, Coordinación docente, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

INTRODUCCIÓN

Presentamos una propuesta de trabajo conjunto en la docencia de dos asignaturas de las didácticas específicas (Didáctica de las Ciencias Naturales II y Didáctica de las Ciencias Sociales II. En adelante DCNII y DCSII) impartidas en un grupo de 4º curso del Grado de Maestro de Educación Primaria (EP) como proyección y continuación del proyecto desarrollado durante el curso 2015/2016 (sol-201600064227-tra); en el que desarrollamos una propuesta para la formación inicial de maestros de primaria basada en la investigación de problemas y en prácticas docentes innovadoras. Entre los resultados obtenidos de este proyecto destaca un enfoque estrictamente disciplinario de las propuestas elaboradas durante el curso por los grupos de trabajo. Hecho que condujo al equipo de profesores, responsable de la asignatura, al diseño y realización de una acción coordinada, junto al profesor responsable de la asignatura DCSII. El objetivo

principal de esta acción es trabajar hacia una visión integradora y más global del conocimiento. Para ello, se empleó la sostenibilidad como eje vertebrador, pues consideramos que su carácter transdisciplinar (1) puede ser un instrumento que facilite la consecución del objetivo planteado, haciendo converger ambas áreas de conocimiento.

Asimismo es necesario que los futuros maestros de primaria sean capaces de identificar las principales problemáticas socio-ambientales actuales si pretendemos que contribuyan a la mejora de su entorno y desarrollen su profesión desde perspectivas sostenibles. Por último, la formación de futuros maestros debe incluir el desarrollo como ciudadanos participativos y democráticos, lo cual ayudará a proponer soluciones desde una visión crítica y global (2), para lo cual es necesario reeducar la mirada de los futuros maestros en esta línea desde el conocimiento integral e interdisciplinar encaminado al compromiso y la acción.

Por último, creemos que el colectivo al que va destinado este trabajo es de especial relevancia. No olvidemos la responsabilidad que tendrán en la formación y educación de la ciudadanía planetaria, así como la influencia que ejercerán en numerosas generaciones.

UNA VISIÓN INTEGRADORA DEL CONOCIMIENTO

Trabajar hacia la construcción integradora del conocimiento no es tarea fácil, más aún cuando sigue imperando en muchos casos la especialización excesiva que fomenta una visión compartimentada, propia del paradigma mecanicista y la cultura reduccionista (3).

La integración de la sostenibilidad en la formación de maestros puede facilitar esta tarea, ya que se ocupa del bienestar de varios ámbitos: medio ambiente, sociedad, cultura y economía, trato desde el plano local, (4) como del global. Por lo tanto, al querer afrontar la sostenibilidad como eje integrador en las dos asignaturas propuestas (DCNII y DCSII) es imprescindible para que los alumnos se enfrenten a la reflexión sobre su futura práctica docente desde el punto de vista de la sostenibilidad, viendo las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales como dos asignaturas aliadas para la consecución de objetivos.

En este camino el trabajo cooperativo aparece como una estrategia base. Trabajar hacia esta idea conlleva que los docentes responsables del proyecto educativo diseñen e integren en el aula procesos de enseñanza-aprendizaje que incluyan una visión inter y transdisciplinaria, que acerque al alumnado al tema coetáneamente desde las ciencias sociales y naturales para enriquecer así las miradas y la construcción del conocimiento desde el trabajo con problemas reales. De esta forma se hace imprescindible la integración de metodologías participativas y una evaluación coherente con dichos procesos de enseñanza-aprendizaje. Ambas promueven que los alumnos se sientan parte activa del proceso. Solo desde esta visión será posible formar ciudadanos y maestros que intervengan en la mejora de su entorno.

Así se abren dos líneas de trabajo, por un lado la necesidad de caracterizar la acción docente coordinada para trabajar en el aula y por otro cuáles son los potenciales beneficios que esto reporta al aprendizaje del alumnado.

En este sentido tanto los docentes como futuros docentes han de reflexionar sobre su práctica para reorientarla, dinamizando el análisis de problemas socio-ambientales y optando por metodologías problematizadoras más que las meramente transmisivas, para lo cual es necesario una nueva formación que supere el sesgo naturalista para poder adoptar una perspectiva sistémica (5)

Consideramos que los maestros en formación deben ser los actores que promuevan estos cambios en el desempeño de su profesión y para ello es necesario crear experiencias de formación donde se pongan en juego otros modelos de enseñanza y aprendizaje con características innovadoras, como es el caso de la propuesta que presentamos, centrada en el modelo por investigación escolar, que posee un fuerte carácter globalizador (6).

Durante el curso 2014/2015 y 2015/2016, se ha realizado un diagnóstico a través de cuestionarios tipo Likert y entrevistas al alumnado en las tres clases que constituyen el 4º curso del Grado de Primaria de la Facultad de Ciencias de la

Educación, sobre el grado de conocimiento de los futuros maestros en referencia al modelo de enseñanza por investigación y otras prácticas innovadoras en la enseñanza de las ciencias. Los instrumentos de recogida de información utilizados están validados, ya que forman parte de un proyecto de investigación desarrollado en la Universidad de Sevilla⁷. Como resultados del diagnóstico se constató que, si bien el alumnado en formación conoce el modelo y algunas prácticas de forma teórica, no cuenta con las herramientas suficientes para desarrollar y poner en práctica una propuesta de intervención innovadora en su futura práctica profesional.

Por este motivo durante el curso 2015/2016 se ha llevado a cabo en DCNII un proyecto de innovación y mejora docente (sol-201600064227-tra), con el objetivo de superar estas deficiencias derivadas del diagnóstico previo. En este sentido, hemos profundizado en dicho diagnóstico, el cual evidencia la dificultad del alumnado a la hora de incluir en el diseño y tratamiento de contenidos una visión que supere el enfoque desde una sola disciplina, que limita la comprensión en profundidad de los problemas socio-ambientales presentes y futuros. Así la sostenibilidad en el ámbito educativo surge como una opción de construcción de respuestas, de soluciones orientadas (7).

Desde la experiencia analizada aportamos un paso más a la propuesta de trabajo. En este caso el diseño se basa en trabajar con los maestros en formación desde una perspectiva integradora que promueva generar y aplicar el conocimiento de manera combinada con otras formas del saber, evitando su reducción, disyunción y separación (8).

El objeto principal es proporcionar a los alumnos una experiencia de investigación donde sean ellos los protagonistas y responsables de su aprendizaje generando un espacio en el aula universitaria que sirva como experiencia previa a su transposición a las aulas escolares. Además, en su futura práctica profesional, deberán trabajar de forma cooperativa dentro de los equipos docentes, conjugando diferentes áreas de conocimiento.

Proponemos trabajar a partir de problemas socio-ambientales que conectan con los intereses reales del alumnado, de manera que se interrogan sobre su propio entorno y analizan sus capacidades de intervención en el mismo, situando a los estudiantes como constructores de conocimiento, de manera que llegan a asumir su papel de creadores y no de receptores. Además, facilita el desarrollo profesional del profesorado y por ende la mejora de la enseñanza y el aprendizaje funcional del alumnado (9;10;11).

Por otro lado, como formadores tenemos la responsabilidad de trabajar desde la misma perspectiva que pretendemos promover. Así, el trabajo cooperativo entre docentes es también una característica fundamental en este trabajo.

SECUENCIA DIDÁCTICA DEL PROYECTO

Una aportación especialmente relevante de esta innovación docente es promover que los futuros docentes de

⁷ PROYECTO EDU2011-23551: La progresión del conocimiento didáctico de los futuros maestros en un curso basado en la investigación y en la interacción con una enseñanza innovadora de las ciencias (financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación)

Educación Primaria construyan una visión integradora del conocimiento a través de la conexión de disciplinas y sean capaces de proyectarla en sus diseños de intervención educativa. Asimismo se quiere ofrecer al alumnado ejemplos concretos de trabajo cooperativo entre docentes.

Por otro lado, se pretende desde la coordinación entre diferentes profesores universitarios, promover su propio desarrollo profesional mostrando un trabajo en equipo eficaz.

Como ya se ha comentado a lo largo del escrito, el diseño de este trabajo se ha realizado de forma cooperativa entre los profesores responsables de ambas asignaturas, tomando como punto de partida las problemáticas o debilidades observadas y analizadas en cursos previos. Las principales pueden leerse a continuación:

- Visión eminentemente disciplinaria, que obstaculiza el trabajo con problemas socio-ambientales
- Activismo. Uso de recursos y actividades incluidos en los diseños didácticos, que realiza el alumnado, sin una función concreta, fruto de la escasa reflexión sobre el sentido de los mismos
- Dificultad para madurar e integrar los contenidos de la asignatura debido a la limitación de tiempo de la misma
- Áreas de conocimiento estancas en las estructuras departamentales de la Universidad

Una vez tomadas en consideración estas cuestiones, diseñamos ambas asignaturas en bloques o momentos en lugar de temas. De esta manera los contenidos de las asignaturas tienen un carácter abierto y flexible a la incorporación de nuevas temáticas y no son un fin en sí mismos, sino más bien una herramienta.

Momento 1. Caracterización e identificación de los principales problemas socio-ambientales

Se organizó una actividad conjunta para introducir a los estudiantes en la identificación y caracterización de problemáticas socio-ambientales. En concreto se centró en la lectura, análisis y debate sobre el significado de las mismas.

Se organizaron los equipos de trabajo, los cuales han permanecido estables durante el desarrollo de ambas asignaturas.

En este punto se repartieron las temáticas a trabajar durante el curso que previamente fueron seleccionadas por el equipo docente. Todas ellas estaban relacionadas con el entorno cercano de los alumnos. Estas fueron: Los usos del suelo, La Almadraba, De Camino al Colegio, Las cotorras del Parque Genovés, El Picudo Rojo, El Castillo de Sacti Petri, Los Paisajes de Nuestro Campus, Mirando al Cielo, El Marisqueo en Cádiz, Mi Merienda, El Río San Pedro, la Tabacalera de Cádiz, los Campos de Golf en la provincia de Cádiz, entre otras.

A partir de este tema los estudiantes diseñaron una propuesta de intervención basada en el modelo por investigación escolar que se fue reelaborando durante todo el curso.

Cada equipo de trabajo contó con un portafolios en el campus virtual, donde fue subiendo los avances de su trabajo. Estas carpetas tenían acceso abierto, para permitir el intercambio de los trabajos con el resto del grupo-clase.

En este *Momento I*, los equipos de trabajo, desarrollaron una propuesta de intervención inicial, para un aula de primaria, centrada en el tema seleccionado.

El hecho de que la temática asignada no fuera un tema contemplado en el currículum oficial de primaria provocó que como paso previo al diseño, los estudiantes debieran realizar una revisión bibliográfica. Lo cual ya supuso una innovación con respecto a años anteriores.

La propuesta inicial de cada equipo, sirvió como elemento de contraste continuo durante el desarrollo de ambas asignaturas, de manera que se fue confrontado con la nueva información que se ponía en juego durante el proceso.

Todas las actividades de este *Momento I*, se desarrollaron a lo largo de todas las sesiones prácticas y teóricas de las dos asignaturas, de forma coordinada.

Momento II. ¿Cómo usamos los problemas socio-ambientales en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales y naturales?

Corresponde a la gran parte del desarrollo del curso y se concreta en el desarrollo en paralelo de las sesiones teóricas (dedicadas al trabajo propio sobre los contenidos en cada una de las asignaturas) y de las sesiones prácticas de ambas asignaturas dedicadas al diseño y desarrollo de una propuesta de intervención común basada en la investigación escolar. Estas se estructuraron como se describe en las siguientes líneas, diferenciando entre sesiones destinadas a la discusión teórica y otras más centradas en el trabajo autónomo de los equipos de trabajo, siempre contando con el apoyo del equipo docente.

En relación a las sesiones teóricas (actividad específica de cada asignatura), estas se iniciaron siempre con un cuestionario inicial grupal de ideas previas sobre los contenidos a tratar. Este ayudó a poner en cuestión aspectos relacionados con el contenido que los estudiantes habían incluido en su versión inicial. Asimismo se realizaron actividades individuales como lecturas y reflexiones. Para terminar cada bloque se realizó un guion de reflexión grupal sobre la nueva información trabajada que permitió a los estudiantes plantear los cambios que debían introducir en su versión inicial.

Los diferentes bloques trabajados durante la asignatura fueron:

- Contenidos: ¿Qué enseñamos en la clase de ciencias naturales y ciencias sociales desde una perspectiva integradora?
- Ideas de los alumnos: ¿Qué son las ideas de los alumnos y qué importancia tienen en la Educación para la Sostenibilidad?
- Metodología: ¿Cómo enseñamos en la clase de ciencias naturales y ciencias sociales desde una perspectiva integradora?
- Evaluación: ¿Cómo evaluamos en la clase de ciencias naturales y ciencias sociales desde una perspectiva integradora?

Con respecto a las sesiones prácticas (actividad común a las dos asignaturas), los bloques trabajados correspondían a la integración de los diferentes conocimientos tratados en las sesiones teóricas en una única propuesta de intervención. Se desarrollaron actividades en pequeño grupo de análisis contraste y síntesis. Asimismo los grupos de trabajo fueron

entregando una versión mejorada de su versión inicial de cada uno de los bloques de contenidos.

- Contenidos: Reelaboración de la parte concerniente a los contenidos de la versión inicial integrando la fundamentación tratada en ambas disciplinas.
- Ideas de los alumnos: Reelaboración de la parte concerniente a las ideas de los alumnos de la versión inicial integrando la fundamentación tratada en ambas disciplinas.
- Metodología: Reelaboración de la parte concerniente a la metodología de la versión inicial integrando la fundamentación tratada en ambas disciplinas.
- Evaluación: Reelaboración de la parte concerniente a la evaluación de la versión inicial integrando la fundamentación tratada en ambas disciplinas.

Durante todo el *Momento II*, los grupos de trabajo han recibido retroalimentación de los trabajos que han ido entregando. Esta ha sido única y realizada de manera conjunta por el equipo docente para cada uno de los grupos de trabajo. La finalidad de la retroalimentación fue fundamentalmente ayudar a los alumnos a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, aportando información sobre aquellas cuestiones que se podían mejorar o/y que los estudiantes no habían reflejado en sus trabajos.

Momento III. Elaboración de la propuesta integrada

Se organizó de forma paralela entre ambas asignaturas. Tras una primera aproximación a los bloques de conocimiento se trata de dar coherencia a toda esta información. En este periodo el alumnado por equipos de trabajo, deberá organizar todas las producciones que ha generado durante el curso (reelaboraciones de los distintos bloques de la asignatura) y diseñar una propuesta de intervención final para un aula de primaria, basada en el modelo de investigación escolar, que integre coherentemente y contextualice interdisciplinariamente, el conocimiento de las asignaturas, desde el tratamiento de problemas socio-ambientales.

Momento IV. Reflexión sobre el trabajo realizado

La última semana se dedicará a la evaluación conjunta del proceso de investigación desarrollado durante las asignaturas. Para ello se han diseñado varios instrumentos de evaluación, tanto individuales como grupales: cuestionarios individuales, análisis grupal del trabajo presentado y carta a los compañeros/as del año próximo, donde deberán realizar una reflexión individual sobre el proceso desarrollado durante las asignaturas.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Este proyecto de innovación se encuadra dentro del segundo semestre del curso 2016-2017. Por tanto, se encuentra en su trayecto final de ejecución.

No obstante, podemos presentar algunos resultados y conclusiones que se han ido obteniendo a lo largo del proceso.

Esta experiencia ha ayudado a los maestros en formación a reflexionar sobre el sentido de las problemáticas socio-ambientales y su potencial educativo. Asimismo trabajar con temáticas actuales les ha ayudado a integrar diferentes áreas

de conocimiento en sus propuestas de intervención, aunque es cierto que estas no están equilibradas. Han tenido mucho más peso las dos áreas protagonistas del proyecto.

Sin embargo, consideramos que este proyecto sí que ha contribuido a que los estudiantes reflexionen sobre la posibilidad de ejercer la práctica docente desde una perspectiva más global, necesaria para entender el funcionamiento del mundo.

Así las cosas, queda camino por recorrer en este sentido pues la experiencia es demasiado corta para poder analizar la incidencia de la misma en las concepciones sobre la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. En siguientes ediciones sería necesario seguir insistiendo, a través de la combinación de distintas estrategias, en la construcción sistémica de conocimiento por parte de los estudiantes.

En otro orden de cosas, otro pilar básico de este proyecto es el trabajo cooperativo tanto de los estudiantes como del equipo docente. En relación a los primeros, el trabajo cooperativo ha variado en función de los distintos grupos. Se ha podido apreciar como algunos de ellos sí que han entendido desde el inicio y a través de las diferentes actividades propuestas como no se trata solo de “sumar partes”, sino que trabajando juntos el resultado supera un producto basado en la adición, mientras que otros siguen anclados en el reparto de tareas y no han llegado a entender la verdadera acción transformadora del trabajo cooperativo. De manera que es necesario seguir trabajando en esta línea. Una posible intervención para el próximo curso consistiría en realizar alguna dinámica de grupo dentro del aula que sirva como punto de partida para que el trabajo dentro de cada grupo sea realmente cooperativo.

En relación al profesorado, se han sucedido diferentes reuniones de coordinación y planificación, sin embargo esta coordinación no se ha hecho tan patente dentro de las clases. Falta por elaborar un proyecto común en el que los docentes participantes tengan claro en qué momento se encuentra cada uno. Es una cuestión a mejorar en próximos cursos. No se trataría, por tanto, de compartir grupos de estudiantes sino que pensamos que ayudaría a conseguir los objetivos que nos proponemos el hecho de que también se compartan algunas clases, impartiendo la docente de ciencias naturales alguna clase de ciencias sociales y viceversa, precisamente porque la problemática que se ha trabajado dentro del aula es una problemática socioambiental.

Sería necesario por último poner en cuestión si la debilidades detectadas en años anteriores, precursoras de la puesta en marcha de este Proyecto de Innovación y Mejora Docente han sido superadas. Las mismas, como ya se ha recogido anteriormente, se relacionan con una visión eminentemente disciplinaria, activismo, dificultad para integrar contenidos de la asignatura y áreas de conocimiento estancas en las estructuras departamentales de la Universidad. Si bien y como venimos diciendo, el proyecto aún no ha finalizado por lo que no tenemos suficientes datos para sacar conclusiones estables, sí que podemos iniciar la reflexión. En cuanto a la primera y última debilidad ya hemos hecho referencia al inicio de este apartado. Podemos afirmar que en gran medida se ha promovido el intercambio y contraste de puntos de vista relacionados con la disciplina, tanto a nivel de alumnos como a nivel de profesorado encargado de las asignaturas. En relación con el activismo y la dificultad para integrar contenidos, venimos viendo durante el

desarrollo de las sesiones y las entregas de producciones que el alumnado no ha evolucionado representativamente en estos aspectos. Quizás debamos esperar a que pongan en juego el ciclo completo del proyecto de innovación diseñado para dar este salto cualitativo, aunque es probable que no haya cambios sustanciales en lo que se viene observando.

A modo de cierre y una vez el proyecto de innovación y ambas asignaturas lleguen a su fin, habría que considerar qué aspectos han aportado beneficios en relación con la dedicación energética que conllevan (tanto para docentes como para alumnos), de manera que se mejore la eficacia del proyecto y revierta en la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje puestos en juego durante el curso. La idea es no perder de vista el objetivo que nos mueve a hacer estos esfuerzos, formar ciudadanos y maestros que intervengan en la mejora de su entorno.

10. Monereo, C. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Editorial Grao. **1998**
11. Porlán, R., Ortega, R., Cañal, P., García, J. E. y Martín J. (1989). Investigación escolar y formación de profesores. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*. **1989**, 6, 29-46

REFERENCIAS

1. Wals, A. E. J., y Jickling, B. "Sustainability" in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. **2002**, 3(3), 221–232. <http://doi.org/10.1108/14676370210434688>
2. Fanlo, E. "Educación para el desarrollo sostenible". En Educación ambiental. Propuestas para trabajar en la escuela. Editorial Laboratorio Educativo y Editorial Grao. Claves para la innovación educativa, 30. Esta referencia la he sacado del proyecto pero creo que no está bien, porque es un capítulo de libro y faltan cosas. No es mía.
3. Osorio, L. A. R., Lobato, M. O., & Del Castillo, X. Á. An epistemology for sustainability science: a proposal for the study of the health/disease phenomenon. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. **2009**, 16, 48–60. <http://doi.org/10.1080/13504500902760571>
4. Santisteban, A., Pagès, J. y Granados, J. Enseñanza de la economía y de la sostenibilidad. En A. Santisteban and J. Pagès, (Eds). *Didáctica del Conocimiento del Medio Social y Cultural en la Educación Primaria*. Síntesis. **2011**, 307.
5. González, M^a. C. La educación Ambiental y formación del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*. **1998**, 16, 13-22.
6. Cuello, A. y Navarrete A. (1993). Llueve en la ciudad: una propuesta de objeto de estudio para la educación primaria (iniciación a la conceptualización de procesos geológicos). *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*. **1993**, 1, 26–32.
7. Wiek, A., Withycombe, L., y Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*. **2011**, 6(2), 203–218. <http://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
8. Morin, E. *La cabeza bien ordenada. Repensar la reforma, reformar el pensamiento. Bases para una reforma educativa*. Nueva Visión. **2002**
9. Cañal, P. *Proyecto Curricular Investigando Nuestro Mundo. Investigando los seres vivos*. Diada. **2008**

Dos docentes colaborando en el aula: el sentido de las Parejas Pedagógicas en el MAES

Sierra Nieto, J. Eduardo; Caparrós Martín, Ester; Cotrina García, Manuel Joaquín; García García, Mayka

*Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación
eduardo.sierra@uca.es

RESUMEN:

Este trabajo presenta el desarrollo de una experiencia de innovación docente en el contexto del Máster de Profesorado en Enseñanza Secundaria Obligatoria, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, que se concreta en el ejercicio de "parejas pedagógicas". Estas son una estrategia de enseñanza colaborativa donde dos docentes diseñan, desarrollan y evalúan conjuntamente el proceso y contexto educativo configurado por una asignatura. A partir de la experiencia vivida por los estudiantes se han sistematizado tanto su valor como estrategia didáctica como las posibilidades de articulación de la misma en futuras prácticas docentes de los participantes.

PALABRAS CLAVE: Parejas pedagógicas, co-enseñanza, innovación docente, formación inicial de profesorado.

* Esta experiencia está desarrollada en el marco del Proyecto i+D: "Relaciones educativas y creación del currículo: entre la experiencia escolar y la formación inicial del profesorado. Indagaciones narrativas" (ref. EDU2016-77576-P).

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se adscribe a un proceso de innovación docente que se viene desarrollando en distintos títulos de Educación de la Universidad de Cádiz y que, durante el curso 16/17, se ha formalizado a través de un proyecto de innovación y mejora denominado "Aprendiendo en relación. Las parejas pedagógicas en la formación inicial del profesorado". Dicho proyecto persigue tres objetivos diferenciados:

- 1) Mejorar la atención a la diversidad del alumnado en aulas diversificadas,
- 2) El desarrollo de equipos docentes en los títulos y con ello, la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los mismos, y
- 3) La institucionalización de la innovación en confluencia con otras innovaciones previas.

Las "parejas pedagógicas" suponen en sí mismas una estrategia didáctica innovadora. En la experiencia que aquí se presenta, la innovación reside tanto en el contexto de desarrollo, el universitario, como en el sentido pedagógico que se otorga a la presencia de dos docentes en el aula al mismo tiempo: el de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la base de las aportaciones que ambos docentes pueden realizar al trabajo de aula fruto de una interacción didáctica, voluntaria, intencional y planificada.

Esta experiencia se viene implementando desde hace varios años por docentes del Departamento de Didáctica en

asignaturas de titulaciones relacionadas con la formación de docentes. Aquí se ejemplifica en la materia "Procesos y contextos educativos" del Máster en Profesorado de Educación Secundaria, donde dos parejas pedagógicas distintas, han compartido el diseño, la evaluación de grupo y más del 50% de la docencia presencial. La experiencia podría aplicarse en asignaturas de cualquier titulación. En especial debido a las posibilidades que esta estrategia brinda para el desarrollo profesional de los docentes universitarios.

LAS PAREJAS PEDAGÓGICAS EN EL MAES

En cuanto que experiencia innovadora en la formación inicial del profesorado, el desarrollo de parejas pedagógicas tiene como principal referencia la *co-enseñanza* (*co-teaching*) (Rodríguez & Grilli, 2013; Suárez-Díaz, 2016), cuyo valor radica en al menos dos aspectos: (i) su potencial como estrategia de apoyo en el aula al alumnado (Friend, Cook, Hurley-Chamberlain & Shamberger, 2010); (ii) su valor como estrategia de andamiaje en el desarrollo profesional del profesorado (Kroegera, Embury, Cooper, Brydon-Miller, Laine & Johnson, 2012). Además, en el curso de nuestro proyecto, estos dos focos se han desarrollado desde el ámbito de la atención a la diversidad y de la apuesta por una educación inclusiva (García & Cotrina, 2015).

Dentro del contexto de la formación de profesorado de enseñanzas medias, que es el contexto que nos ocupa en la experiencia que aquí comunicamos, la co-enseñanza se ha concebido históricamente como aquella posibilidad de transformar una cultura docente por lo general hermética y muy academicista. Para ese contexto, y respecto de esas circunstancias, Dieker & Murawski (2003) señalan que la co-enseñanza proporciona una acción docente a través de la cual es posible:

- (i) la articulación de procesos didácticos socio-constructivista;
- (ii) el abordaje de contenidos a través del aprendizaje cooperativo;
- (iii) la consideración por parte del profesorado de formas alternativas de evaluación, y
- (iv) la atención las necesidades singulares de aprendizaje de las y los estudiantes.

DISEÑO METODOLÓGICO

En este trabajo nos ha interesado comprender las aportaciones que realiza la estructura didáctica de pareja pedagógica a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva del alumnado. Para ello, y como parte del proceso de documentación y seguimiento que hemos desarrollado dentro del Proyecto de Innovación Docente que da soporte a este texto, realizamos un proceso de recogida de datos de corte cualitativo que nos permitiría captar las percepciones e interpretaciones de las y los estudiantes acerca del diseño y la puesta en práctica de la actividad docente en dicha asignatura a través de parejas pedagógicas.

Los participantes son el alumnado de los grupos A y D de la asignatura del módulo común del MAES, Procesos y Contextos; un total de 86 estudiantes. Para alcanzar nuestro objetivo, les solicitamos la realización de un relato narrativo en el que desarrollasen sus puntos de vista en torno a diversos aspectos del trabajo que desarrollaron los docentes implicados como "pareja pedagógica". Esta tarea les fue solicitada una vez acabadas las clases.

Dado que los docentes conformaban dos parejas pedagógicas distintas, el análisis de la información se realizó, en primer lugar, de manera independiente para cada uno de los grupos, lo que permitiría la emergencia de categorías de análisis; y, posteriormente, se analizaron conjuntamente a través de un proceso de triangulación de fuentes.

El análisis de la información se inició atendiendo a tres categorías previas:

- (1) valoración general;
- (2) aspectos positivos / fortalezas;
- (3) aspectos conflictivos / debilidades.

A partir de esta primera reducción de información emergieron tres dimensiones conceptuales de análisis:

- (1) valoración de la experiencia;
- (2) valor pedagógico;
- (3) proyección en la práctica.

A continuación, se presentarán los resultados más significativos respecto de cada una de esas tres dimensiones.

RESULTADOS

1. VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Solicitarles a los estudiantes que valoren la propuesta didáctica de las parejas pedagógicas, les exige emitir un juicio reflexivo sobre aquello que consideran valioso en su proceso de formación como docentes. Digamos que tiene un sentido formativo dado que exige poner en marcha la competencia de *aprender a aprender* (AA. VV., 2009).

Al comienzo de las clases explicitamos a nuestro alumnado la propuesta didáctica que estábamos llevando a cabo, y pudimos observar como algunos mostraban juicios previos que se sostenían en un inicial miedo a lo desconocido. En sus producciones hablan de *extrañeza* y *desconfianza* el anticipar un desarrollo *desordenado* y *caótico* de las sesiones.

De esas precauciones iniciales fueron pasando a una valoración más reflexiva, referida tanto a su grado de satisfacción respecto del desarrollo de las clases, como a su utilidad formativa. Así, hablan de sesiones *ricas* e *intensas*, en la que han podido experimentar una práctica docente valiosa para su futuro como docentes.

Otro de los aspectos que sobresale en las valoraciones de los estudiantes es el carácter novedoso (*nunca lo había experimentado, ni me lo había planteado*). Novedad que funciona tanto como elemento motivador (el que la puesta en escena de cada docente es singular, unido a saberes también plurales), como inspirador de prácticas y metodología innovadoras. Así el hecho de vivir en primera persona dicha experiencia, les proporciona un punto de anclaje realista en cuanto a las posibilidades de introducir cambios en la enseñanza que resultan significativos y no meros adornos metodológicos (Carbonell, 2001).

2. VALORACIÓN PEDAGÓGICA DE LA EXPERIENCIA

Más allá de una valoración positiva o satisfactoria de la experiencia, los relatos de los estudiantes nos han permitido interpretar en profundidad el valor pedagógico del trabajo con parejas pedagógicas.

Podemos centrar el análisis de sus producciones de acuerdo a los siguientes apartados e ideas:

- El trabajo a partir de parejas pedagógicas permite contar en el aula con más de un punto de vista sobre los contenidos o aspectos que en cada momento se están tratando. Esto permite aproximarse al conocimiento desde perspectivas distintas y complementarias, lo que ofrece también aquel andamiaje del aprendizaje que posibilita el desarrollo del pensamiento crítico.
- Los estudiantes valoran una pareja pedagógica de profesores complementarios, que trabajan de manera armónica, dado que supone una oportunidad para vivir en una única experiencia didáctica, distintas formas de hacer (propuestas metodológicas) de las que nutrir su bagaje experiencial y sobre las que reflexionar.
- En línea con lo anterior, los estudiantes destacan especialmente el punto en el que durante el

desarrollo de las sesiones se mostraban planteamientos conceptuales y metodológicos distintos entre quienes conforman la pareja pedagógica.

- Por otro lado, el alumnado señala que la pareja pedagógica es también una oportunidad para el desarrollo profesional del profesorado universitario. Perciben cómo la estrategia de compartir el aula permite que ambos docentes se enriquezcan gracias a que exista un aprendizaje y un acompañamiento mutuo. Señalan como en dicha experiencia los docentes que trabajan juntos se observan, se formulan críticas, reflexionan en común y con ello avanzan profesional y personalmente y lo valoran como un ejercicio de mutuos aprendizajes.
- Otro de los aspectos señalados por el alumnado respecto del trabajo en parejas pedagógicas, tiene que ver con la gestión del aula. Según expresan, esta forma de trabajar permite interpretar lo que acontece en los procesos y contextos educativos desde opciones diversas. Además, y siguiendo en este ámbito de la gestión de aula, la pareja pedagógica establece un tipo de relaciones cercanas con el alumnado, al que percibe como más cercano. Ello es relevante en el contexto de una asignatura de corta duración, donde las relaciones se construyen solo en 3 meses, a través de 12 sesiones de clase presenciales.
- La gestión del aula está estrechamente ligada al tópico de la atención a la diversidad que constituye *de facto* uno de los objetivos del proyecto de innovación de referencia. El actuar docente en parejas, en este sentido, permite atender a los procesos singulares de aprendizaje. En este sentido, los estudiantes perciben que han tenido más posibilidades de ser comprendidos en sus preguntas, dudas e inquietudes como consecuencia de tener a dos docentes a la escucha. Un aspecto este que guarda relación con la disminución de la ratio profesor-alumno del grupo clase y su incidencia en la mejora de la atención que se presta a los propios estudiantes. Con todo esto, el alumnado siente que se satisface su necesidad y/o demanda de atención educativa, lo que pone en primer plano la atención a la diversidad no sólo como discurso sino como práctica verdaderamente inclusiva, que es experimentada por docentes en formación a través de esta forma particular de co-enseñanza.

3. PROYECCIÓN EN SU PROPIA PRÁCTICA: LAS PAREJAS PEDAGÓGICAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Es un rasgo característico de esta asignatura y del diseño didáctico del MAES, el hacer del propio proceso didáctico un ejercicio de aprendizaje en relación la práctica profesional. Siendo así, el abordaje de parejas pedagógicas

en nuestro contexto responde a una intencionalidad formativa en la propia estrategia a través de la acción.

Al analizar los relatos de los estudiantes, y atendiendo al propósito descrito más arriba, nos interesamos por conocer las posibles transferencias que la experiencia de las parejas podría estar favoreciendo en cuanto a la construcción de sus modos de concebir y proyectar la enseñanza. Así, pudimos conocer que:

- las parejas pedagógicas se erigen como una estrategia que asumirían como propia de cara a responder a la diversidad en sus aulas, ya que entienden que les permitiría atender mejor al alumnado.
- Se han mostrado capaces de ver proyectada la estrategia en el desarrollo de sus prácticas curriculares; comprendiendo la complejidad de diseño que hay detrás, más allá de que se convierta en la presencia anecdótica de dos docentes en un mismo espacio, especialmente desde la orientación inclusiva desde la que se ha ideado y conducido.
- identifican un valor real en la gestión del aula desde la perspectiva del apoyo educativo, ampliando posibilidades para el desarrollo del alumnado conforme a sus necesidades e intereses.
- Y continuando con el análisis en torno a la atención a la diversidad, descubren el valor de la pareja como proceso de investigación sobre la práctica, que permite profundizar en lo que pasa en el aula. En este sentido, se erigen en un instrumento al servicio de la evaluación para la comprensión (todo ello pese a la inseguridad de sentirse evaluado por un igual).

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo era conocer a través del punto de vista de las y los estudiantes acerca del diseño y la puesta en práctica de la actividad docente en dicha asignatura a través de parejas pedagógicas. El análisis de sus producciones nos ha permitido conocer que la puesta en marcha de esta experiencia de innovación ha resultado valorada positivamente en cuanto al contenido de su formación y, también de forma específica respecto asuntos tan relevantes para el oficio docente como son la gestión del aula y la atención a la diversidad.

Como hemos podido conocer, el desarrollo de parejas pedagógicas permite aspectos prácticos muy interesantes como son la gestión de grupos-clase grandes; la posibilidad de recibir valoraciones y retroalimentaciones en tiempo real; la atención simultáneamente al grupo, o la clara proyección hacia su propia práctica como futuros docentes.

Además, la experiencia ha permitido que las y los estudiantes identifiquen algunas claves en el desarrollo de parejas pedagógicas y que podemos concretar en:

- La necesidad de coordinación entre quienes abordan la experiencia.
- La formación de la pareja no puede ser arbitraria, sino, que ha de ser pensada desde la complicidad entre los miembros.
- La pareja pedagógica implica, por lo menos, la intencionalidad de descubrirse mutuamente como primer paso para construir conjuntamente.
- La necesidad de definición de roles equilibrados en el aula.

Diremos que la pareja pedagógica puede ser un dispositivo para rediseñar los procesos y los contextos educativos también en la Universidad, permitiendo el desarrollo de propuestas cooperativas, el ofrecimiento de espacios de diálogo e intercambio, el acompañamiento de procesos, etc. En definitiva, un dispositivo que vehicula muchas de las aspiraciones y finalidades que se persiguen desde la innovación docente en la universidad y, más concretamente, respecto de la formación inicial del profesorado.

REFERENCIAS

1. AA. VV. Aprender cómo aprender. Autonomía y responsabilidad: el aprendizaje de los estudiantes. Madrid: AKAL, 2009.
2. Carbonell, J. La aventura de innovar. El cambio en la escuela. Madrid. Morata, 2001.
3. Dieker, L. A., & Murawski, W. W. (2003). Co-teaching at the secondary level: Unique issues, current trends, and suggestions for success. *The High School Journal*, 86(4), 1-13.
4. Friend, M., Cook, L., Hurley-Chamberlain, D. & Shamberger, C. Co-Teaching: an illustration of the complexity of collaboration in special education. *Journal of Educational and Psychological Consultation*. 2010, 20 (2), 9-27.
5. García, M. & García, M. J. El aprendizaje y servicio en la formación inicial del profesorado: de las prácticas educativas críticas a la institucionalización curricular. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 2015, 19 (1), 8-25.
6. Kroegera, S., Embury, D., Cooper, A., Brydon-Miller, M., Laine, C. y Johnson, H. Stone soup: using co-teaching and photovoice to support inclusive education. *Educational Action Research*. 2012, 20 (2), 183 - 200.
7. Rodríguez, E., & Grilli, J. La pareja pedagógica: Una estrategia para transitar y aprender el oficio de ser profesor. *Páginas de Educación*. 2013, 6 (1), 61 - 81.
8. Suárez-Díaz, G. Co-enseñanza: concepciones y prácticas en profesores de una Facultad de Educación en Perú. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 2016, 18 (1), 166 - 182.

Actividad innovadora: I Jornada de Intervención Psicológica en Menores en Riesgo.

Yolanda Sánchez Sandoval, Sandra Melero Santos & Elena Vizcaya López.

*Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Educación.

yolanda.sanchez@uca.es; sandra.melero@uca.es; elena.vizcayalopez@mail.uca.es

RESUMEN: El objetivo general de este proyecto es actualizar la docencia de la asignatura “Intervención Psicológica en Menores en Riesgo” del Grado de Psicología desde una perspectiva de género. Como objetivos concretos: I. Pretendemos reducir o eliminar estereotipos de género del alumnado relacionados con las situaciones, necesidades e intervenciones con la infancia, adolescencia y familias en riesgo. II. Revisar los contenidos, prácticas y materiales de toda la asignatura para que aborden de manera completa la realidad de los menores en riesgo psicosocial, tanto de niños como de niñas. Esta actividad forma parte del segundo objetivo.

Una vez examinadas las ideas previas, y habiendo conocido los estereotipos de género presentes en el alumnado, se diseñó esta actividad en relación a la tarea de evaluación final de la asignatura. El alumnado tuvo la posibilidad, como actividad voluntaria, de realizar un trabajo sobre distintos temas relacionados con la asignatura, para el que les indicamos que tuviesen en cuenta la perspectiva de género. Finalmente, organizamos una Jornada para la presentación de trabajos ante los asistentes a la misma y crear así un foro de discusión sobre perspectiva de género en la asignatura.

La Jornada llevó por título: “I Jornada de intervención psicológica en menores en riesgo. Trabajando con menores... Trabajando con niños y niñas en riesgo psicosocial”. El objetivo de esta actividad es: Compartir revisiones e intervenciones innovadoras desde una perspectiva de género en el contexto de la asignatura “Intervención Psicológica con Menores en Riesgo” del Grado de Psicología.

Tuvo lugar el 19 de enero de 2017 en la Facultad de Ciencias de la Educación. Se presentaron un total de 8 trabajos. Como asistentes se invitó al alumnado y profesorado de la Facultad, previa inscripción gratuita con aforo limitado. Además, contamos con una ponencia inaugural a cargo de una psicóloga que trabaja en el Servicio de Protección de Menores en la Junta de Andalucía.

PALABRAS CLAVE: Perspectiva de Género, Docencia, Menores en Riesgo, Jornada.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se están conociendo mayores avances en la consideración del género en el contexto universitario. Desde que se consolidan en el año 2010 el Marco Estratégico para la Cooperación Europea en el ámbito de la Educación y la Formación (“ET 2020”) (1), y otras legislaciones estatales anteriores (como por ejemplo, la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril de Universidades), algunas universidades españolas se han puesto en marcha tomando una serie de medidas para intentar abolir los estereotipos y las prácticas sexistas en las aulas. La adopción de estas medidas forma parte además del Objetivo 2.2 del I Plan de Igualdad entre Mujeres y Hombres (2011) (2) que lleva a cabo la Unidad de Igualdad de la Universidad de Cádiz. Cuando hablamos de estas medidas nos estamos refiriendo a la transversalidad de la Perspectiva de Género (PG) en la docencia universitaria.

La transversalidad de la Perspectiva de Género en las asignaturas universitarias es una medida innovadora que implica desde la revisión del discurso del propio personal

docente, el diagnóstico de sesgos de género en los contenidos de las asignaturas hasta la creación de actividades innovadoras como la que presentamos. El fin último que se persigue cuando tenemos en cuenta la Perspectiva de Género es la igualdad efectiva entre mujeres y hombres. Es una estrategia y a la vez una herramienta que nos podría permitir alcanzar la equidad. La educación superior y en general, todos los niveles educativos, constituyen un contexto ideal de intervención en este sentido. En distintas universidades españolas se han llevado a cabo diferentes medidas para impulsar la PG:

- Formación dirigida al profesorado a través de cursos específicos sobre cuestiones de género.
- Elaboración de guías de apoyo dirigidas al personal docente para integrar la PG en todas las materias.
- Consolidación de la oferta formativa no obligatoria en materia de igualdad para el estudiantado.
- Promoción de buenas prácticas para la incorporación de la PG en la docencia.
- Implementación de talleres sobre cómo introducir la PG.

- Premiar Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster en estudios de género.
- Visibilizar la aportación de las mujeres en todos los ámbitos del conocimiento.
- Fomentar y consolidar programas de doctorado en estudios de género.
- Fomentar actividades formativas para el estudiantado que contemplen la PG.

Estas medidas y muchas otras que se llevan a cabo en diferentes universidades españolas, se justifican por investigaciones que han puesto de manifiesto que el contexto universitario no es un espacio libre de prácticas sexistas y estereotipos de género (3). La socialización de género es aprendida través de diferentes agentes a lo largo de la vida. Sabemos que el aprendizaje de los estereotipos de género comienza a elaborarse en la Primera Infancia (4) y a medida que crecemos, vamos incorporando nuevos estereotipos basados en la construcción social sobre lo que es ser hombre o ser mujer. Además, este aprendizaje se ve reforzado por diversas instituciones sociales (educación, medios de comunicación, familia...).

Cuando el alumnado alcanza los estudios superiores, ya trae consigo un gran bagaje de estereotipos de género. Por ello, la intervención desde la docencia universitaria resulta una oportunidad educativa que debemos aprovechar.

La realidad es que la transversalidad de género, por lo general, no se aplica en la educación superior actual (5). Así, hemos querido integrar la Perspectiva de Género en la docencia de la asignatura "Intervención Psicológica en Menores en Riesgo", de 4º curso del Grado en Psicología de la UCA, con el fin de concienciarnos y concienciar al alumnado de los estereotipos que de manera no consciente tienen presentes. No obstante, podría extenderse a otras asignaturas del Grado, a cualquier otro Grado universitario y también a la educación en otros niveles, ya que los estereotipos de género pueden estar presentes en distintos grupos etarios y características diferentes.

El objetivo general de nuestro proyecto es actualizar la docencia de la asignatura "Intervención Psicológica en Menores en Riesgo" desde la perspectiva de género. Para ello, hemos establecido como objetivos concretos o específicos los siguientes:

- I. Reducir o eliminar estereotipos de género del alumnado relacionados con las situaciones, necesidades e intervenciones con la infancia, adolescencia y familias en riesgo.
- II. Revisar los contenidos, prácticas y materiales de toda la asignatura para que aborden de manera completa la realidad de los menores en riesgo psicosocial, tanto de niños como de niñas.

EVALUACIÓN DE IDEAS PREVIAS PRESENTES EN EL ALUMNADO SOBRE ESTEREOTIPOS DE GÉNERO

En este apartado nos centramos en el objetivo 1 de los anteriormente citados, ya que se han detectado una serie de problemas o realidades necesarias de abordar, entre ellos: la percepción de una imagen masculinizada del concepto "menor", la invisibilidad de las niñas y la presencia de estereotipos de género. Para ello vimos necesario realizar una

evaluación de las ideas previas y estereotipos presentes en el pensamiento del alumnado. Dicha evaluación se llevó a cabo mediante un cuestionario *ad hoc* en el que el alumnado debía señalar si ciertas características o sucesos eran más probables en niños, en niñas o en ambos por igual.

Los resultados revelan que, efectivamente, las ideas presentes en el alumnado presentan muchos estereotipos y errores respecto a la realidad presente en nuestra sociedad. Por ello, la intervención en perspectiva de género se hace necesaria con nuestro alumnado.

Una vez examinadas las ideas previas del alumnado, y distinguiendo sus pensamientos estereotipados, procedimos a introducir cambios y nuevas actividades en la asignatura. El alumnado tuvo la posibilidad, como actividad voluntaria, de realizar un trabajo sobre distintos temas relacionados con la asignatura, para el que (en este curso) les proporcionamos recursos y les pedimos que tuviesen en cuenta la perspectiva de género. Finalmente, organizamos una Jornada para la presentación de trabajos ante los asistentes a la misma y crear así un foro de discusión sobre perspectiva de género en relación a los contenidos de la asignatura.

I JORNADA DE INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA EN MENORES EN RIESGO

Una actividad diseñada para dar respuesta al segundo objetivo del proyecto fue la organización de una jornada de trabajo, destinada al alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación, para presentar y discutir contenidos y tareas vinculados a la asignatura, siempre teniendo en cuenta la perspectiva de género para el abordaje de la intervención psicológica con menores en riesgo.

Aunque estaba destinada más específicamente al alumnado de la asignatura, se invitó a toda la comunidad del centro a través de su difusión en las semanas previas (ver Figura 1).

Asistieron 31 alumnas y 4 alumnos (la totalidad de la clase), 2 profesoras y una becaria de proyecto. Participaron con comunicaciones 18 alumnas (el 58.06% de las chicas de la clase) y 2 alumnos (el 50% de los chicos de la clase).



Figura 1. Cartel de la Jornada.

La Jornada llevó por título: “*I Jornada de intervención psicológica en menores en riesgo. Trabajando con menores... Trabajando con niños y niñas en riesgo psicosocial*”. Tuvo lugar el 19 de enero de 2017 en la Facultad de Ciencias de la Educación del Campus de Puerto Real. Tuvo una duración de 4 horas. La inscripción era gratuita con aforo limitado. Al final de la sesión se entregaron certificados de asistencia y de participación, en su caso, a todas las personas que formaron parte de esta actividad.

El objetivo principal de la realización de esta jornada fue compartir revisiones e intervenciones innovadoras desde una perspectiva de género en el contexto de la asignatura “Intervención Psicológica con Menores en Riesgo”, asignatura optativa de 4º curso del I Grado de Psicología.

Con el propósito de inaugurar nuestra jornada, contamos con la ponencia inaugural a cargo de Ana Mª Varela (Psicóloga del Equipo de Medidas Estables de la Delegación Territorial de Políticas Sociales e Igualdad de Cádiz de la Junta de Andalucía). Dicha ponencia versó sobre la corresponsabilidad y el funcionamiento en red de los profesionales y organismos implicados en la protección y el bienestar de la infancia en Andalucía.

A continuación, pasamos a la presentación de trabajos por parte del alumnado. La metodología aplicada fue la de talleres simultáneos. Los participantes podían elegir asistir a 6 de los 8 ofertados. Cada grupo presentaba en dos ocasiones su comunicación, a alumnado diferente. Contaban en cada ocasión con 30 minutos para la presentación del trabajo, posible ejemplificación de actividades y preguntas o cuestiones planteadas por el resto de asistentes. Se

presentaron un total de 8 trabajos de distintas temáticas, como puede verse en la Figura 2.

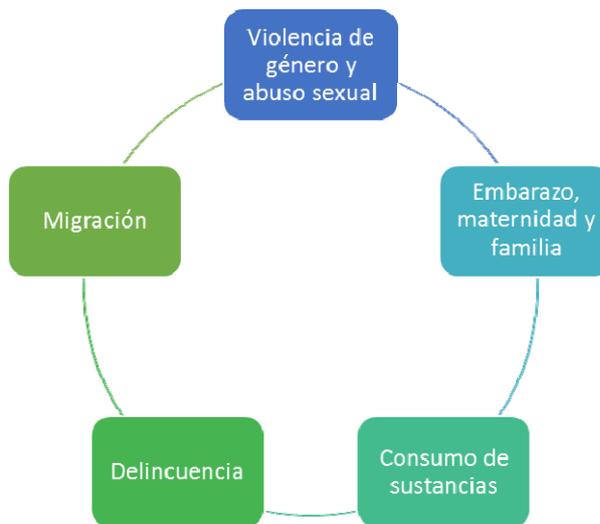


Figura 2. Temáticas abordadas en los trabajos presentados por el alumnado durante la jornada.

Para la realización de trabajos se propusieron dos opciones: por un lado, la realización de un programa de intervención para un colectivo de menores en riesgo o, por otro lado, el desarrollo de casos prácticos. Contamos con 4 trabajos sobre intervención y 4 casos prácticos. Todos ellos debían realizarse teniendo en cuenta la perspectiva de género.

Las cuatro propuestas de intervención realizadas fueron las siguientes:

A. *Hacia la prevención de la violencia de género (VG) en adolescentes (6)*.

Los datos del Instituto Nacional de Estadística muestran que la VG aumentó un 2% durante el año 2015. Este aumento fue superior entre mujeres de 50 y 54 años y entre las menores de 18 años (7).

El grupo responsable del taller presentó su programa de prevención de VG dirigido a un grupo de adolescentes. Se trataron algunos estereotipos sexistas, los mitos del amor romántico, las estrategias para solucionar problemas en pareja sin usar la violencia y estrategias para construir y mantener relaciones de pareja sanas.

B. *Embarazo adolescente y etnia gitana (8)*.

El riesgo de un embarazo precoz adolescente es mayor en caso de entornos socioeconómicos adversos, especialmente en chicas migrantes o en etnias minoritarias. En el caso de personas de etnia gitana, hay una mayor proporción de madres adolescentes (9).

El trabajo presentado por esta alumna consistió en la presentación de un programa de intervención con distintas sesiones (informativas, lúdicas...) para llevar a cabo con chicas adolescentes de etnia gitana. El fin perseguido es el de prevenir el embarazo a estas edades en este colectivo de riesgo.

C. *Intervención con menores infractores (10)*.

En este trabajo se planteó una intervención con menores con comportamiento agresivo. Se propuso trabajar la resolución de conflictos a través de actividades relacionadas con las emociones, la empatía y a través de técnicas de role-play. Además de fomentar habilidades de autocontrol y aumentar la tolerancia a la frustración.

D. Factores de riesgo en menores para el consumo de sustancias, desde una perspectiva ecológica y de género (11).

Los objetivos de la intervención planteada son prevenir el consumo de sustancias en menores que están en un contexto de riesgo (Prevención selectiva o secundaria) y disminuir la probabilidad de ejercer o soportar la VG asociada al consumo de sustancias. Trabajaron estrategias de empoderamiento y nuevos modelos de masculinidades. Además, propusieron una actividad al resto de alumnado sobre mitos del consumo de sustancias y de la violencia de género.

En cuanto a los casos prácticos presentados, tuvieron las siguientes temáticas:

E. Familia monomarental (12).

Se propuso un estudio de un caso basado en las necesidades de un sistema familiar monomarental. El objetivo de intervención fue la prevención de posibles riesgos de exclusión psicosocial, y para ello se realizó un análisis de las necesidades psicológicas, económicas y sociales de esta estructura familiar.

F. Maternidad en la adolescencia (13).

Se trabajaron los riesgos de embarazo en la adolescencia, las enfermedades de transmisión sexual, patrones familiares inadecuados, la desmitificación del amor y actividades alternativas dirigidas al colectivo adolescente.

G. Menores migrantes no acompañados en México (14).

A través de la visualización y el análisis de un documental sobre los chicos y chicas que migran desde México hasta EEUU, el alumnado fue descubriendo el proceso migratorio y todos los factores de riesgo y las consecuencias psicosociales que este proceso desencadena.

H. Abuso sexual en niñas (15).

El abuso sexual es una tipología de maltrato con importantes consecuencias psicológicas a corto y largo plazo. Este tipo de maltrato evidencia un abuso de poder, en el que influyen tanto la vulnerabilidad y desprotección de niños y niñas, como la socialización de la masculinidad basada en el modelo patriarcal (16).

Se analizaron las características, prevalencia y repercusiones del abuso sexual infantil en niñas. Se hizo una propuesta de evaluación psicológica, diagnóstico e intervención de un caso de una chica adolescente que sufrió una agresión sexual.

Para finalizar tuvieron lugar dos ponencias por parte del equipo del proyecto. En la primera de ellas, "Adopción, ajuste psicológico y género (17)", se abordaron las diferencias existentes en este colectivo en cuanto al género y la salud mental durante todo el ciclo vital. En segundo lugar, en "El

género como factor de riesgo psicosocial en la infancia (18) se trató cómo influye el género sobre determinadas circunstancias psicosociales en la infancia y adolescencia en riesgo.

Al finalizar la jornada se solicitó a las personas que asistieron que realizasen una evaluación de las mismas y de los trabajos presentados por el alumnado. Todas las evaluaciones fueron muy positivas, siendo el grado de satisfacción elevado tanto en participantes como en las organizadoras. Esto nos anima a seguir planteando esta actividad en años venideros y a seguir trabajando por incorporar la perspectiva de género en nuestra docencia.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que, aunque su uso no esté muy extendido, la perspectiva de género va poco a poco ganando importancia en el terreno de la formación. Bien es sabido que conseguir una igualdad efectiva y real sólo puede lograrse a través del esfuerzo y el trabajo de toda la sociedad, aunque sea en pequeños pasos como el que acabamos de explicar. En el ámbito universitario aún es muy limitada la toma en consideración de la perspectiva de género a la hora de elaborar los programas docentes de las asignaturas. En nuestro caso, aunque llevamos dos cursos ya intentando adaptar el temario para que el abordaje de los menores en riesgo sea lo más inclusivo posible, aún nos queda mucho trabajo pendiente. En cuanto al trabajo del alumnado, pensamos que si es guiado y disponen de materiales adecuados podrían elaborar propuestas que integraran la perspectiva de género. Sin embargo, en esta experiencia hemos podido comprobar que les resulta muy difícil, sino imposible, incorporar esta perspectiva en su futuro trabajo como psicólogos y psicólogas. Salvo notorias excepciones, la mayoría seguía manejando algunos estereotipos de género. Han avanzado en la identificación de algunas necesidades y peculiaridades relacionadas con el género de los niños o niñas en riesgo, y su implicación en la intervención. Aun así, las continuas generalizaciones y ausencias denotan una necesidad de que desde nuestra asignatura tenemos que hacer una intervención más explícita en este sentido. Por ello, insistimos en la importancia de su formación adoptando este enfoque y en la realización de más actividades sobre género en todos los niveles educativos.

Como aspectos a mejorar, hubiéramos deseado que un mayor porcentaje del alumnado de la asignatura se hubiera implicado en la preparación y defensa de comunicaciones. En cursos posteriores intentaremos comenzar con mayor antelación los trabajos y daremos más apoyo, de manera que afronten la tarea con mayor seguridad. También nos hubiera gustado que asistieran alumnos y alumnas de cursos inferiores del grado de Psicología o de los Grados de Educación del centro. Aunque inicialmente se inscribieron algunas alumnas que no eran de la asignatura, finalmente no asistieron.

REFERENCIAS

1. Comisión Europea. *Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. 2010, Comunicación 3.3.2010-2020. Bruselas, Bélgica.

2. Unidad de Igualdad. *I Plan de Igualdad entre Mujeres y Hombres*. Universidad de Cádiz [en línea]. Cádiz: Unidad de Igualdad, **2011**. [citado el 23 de mayo de 2017]. http://www.uca.es/recursos/doc/unidad_igualdad/1028223152_842014103532.pdf
3. Vargas, I. Reflexiones en torno a la vinculación de la educación y el género. *Revista Electrónica Educare*. **2011**, 1, 137-147.
4. Bian, L., Leslie, S. J., & Cimpian, A. Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*. **2017**, 355(6323), 389-391.
5. Donoso-Vázquez, T.; Velasco-Martínez, A. ¿Por qué una propuesta de formación en perspectiva de género en el ámbito universitario? *Revista de curriculum y formación del profesorado*. **2013**, 17 - 1, 71-88.
6. Barrera Toro, P., & Mariño Peña, C. Hacia la prevención de la violencia de género. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
7. Instituto Nacional de Estadística. *Estadística de Violencia Doméstica y Violencia de Género*. **2015**.
8. Jurado Benítez, M.J. Embarazo adolescente y etnia gitana. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
9. Colectivo Ioé y Heliconia. Motivos de discriminación en España. Estudio exploratorio. **2009**. Madrid: Dirección General contra la Discriminación, Ministerio de Igualdad.
10. Judith, C. Propuesta de intervención en menores infractores. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
11. Cruz Jurado, D., Díaz Fernández, L., Escalona Castro, M., & Terrada Ruiz, P. Factores de riesgo en menores para el consumo de sustancias, desde una perspectiva ecológica y de género. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
12. Leal Medina, I., & Bravo Ramírez, A. R., Acosta Corchado, M.I. & Palma Rodríguez, S. Familia monomarental. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
13. Rodríguez Golpe., Seda Loredó, C., Vera López, M.J & Zájara Quintero, N. Maternidad en la adolescencia. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
14. Gómez Espinosa, A. Menores migrantes no acompañados en México. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
15. Andújar Jiménez, M., Landi Martín, M & Bueno Tocino, C. Abuso sexual en niñas. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
16. Sánchez, C. & Canales, P. M. The voice of women on the sexual abuse of their children. *Cuadernos de Trabajo Social*, **2016**, (4), 13-27.
17. Melero Santos, S. Adopción, ajuste psicológico y género. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.
18. Vizcaya López, E. El género como factor de riesgo psicosocial en la infancia. Comunicación presentada en la *I Jornada de Intervención Psicológica con Menores en Riesgo*. **2017**. Cádiz, 19 de enero.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a las personas que hicieron posible la I Jornada de Intervención Psicológica en Menores en Riesgo. Especialmente, a la ponente invitada, D^a Ana Varela y al alumnado de la asignatura, que desarrollaron sus trabajos con empeño e ilusión.

Este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de la Actuación Avalada para la Mejora Docente 2016/17 "Actualización de la docencia en la asignatura Intervención Psicológica con menores en riesgo desde una perspectiva de género (financiada por la Universidad de Cádiz) y al Proyecto PSI2014-52336-R Ajuste psicológico y tareas evolutivas de los jóvenes adultos adoptados: un estudio longitudinal de 20 años con claves para la intervención (financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad - Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad).

Aplicabilidad de los conceptos neurodidácticos en la formación universitaria.

Luis Miguel Valor Becerra, Antonio Campos Caro

Unidad de Investigación 9ª planta, Hospital Universitario Puerta del Mar, INiBICA

luism.valor.exts@juntadeandalucia.es

RESUMEN: El concepto de neuroeducación se ha introducido muy recientemente con el fin de mejorar los modelos actuales de enseñanza considerando el funcionamiento de nuestro sistema nervioso central. Partiendo de los últimos conocimientos en Neurociencias, caracterizados por su multidisciplinariedad (que abarca desde aspectos bioquímicos, fisiológicos, psicobiológicos hasta genéticos), se pretende el diseño de herramientas didácticas novedosas con base científica con el objetivo de optimizar los procesos de aprendizaje, memoria y atención del alumnado.

La aplicación de este concepto se ha centrado fundamentalmente en las etapas de escolarización primaria y secundaria, coincidentes con la mayor transformación de las redes neurales en el cerebro como parte del desarrollo biológico del sistema nervioso, y que conllevaría la constante adaptación de las técnicas educativas a las diferentes fases evolutivas del niño y del adolescente. No obstante, creemos que la aproximación neurodidáctica puede seguir teniendo vigencia durante la formación universitaria tras tomar en cuenta las características de aprendizaje y motivación características de la etapa adulta, en base a su carácter integrador de las capacidades cognitivas, sociales y emocionales del alumnado universitario. Siendo este periodo especialmente relevante en la posterior realización personal y profesional del graduado, la mejora del aprendizaje y de la gestión tanto emocional como ejecutiva en el adulto puede en su conjunto tener consecuencias altamente beneficiosas tanto a nivel personal como colectivo.

PALABRAS CLAVE: Neuroeducación, neurociencias, aprendizaje, experimental

LA NEURODIDÁCTICA COMO MEJORA EN LAS METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA

Recientemente se ha puesto de moda el término de neurodidáctica (o neuroeducación) para la aplicabilidad de los conocimientos generados por la neurociencia, la educación y la psicología en el proceso de enseñanza. En otras palabras, se pretende aprovechar los conocimientos científicos sobre el funcionamiento cerebral para enseñar y aprender de manera más efectiva. Por consiguiente, la neurodidáctica se basa en dos aspectos fundamentales:

1. La plasticidad cerebral

La característica principal del sistema nervioso que lo distingue del resto de sistemas dentro del organismo es su gran plasticidad. La capacidad de moldeado, que puede preservarse de manera prolongada a través de modificaciones estructurales y funcionales, permite al cerebro adaptarse a las condiciones cambiantes del exterior (1). La estimulación sensorial modula la actividad neuronal y redefine las conexiones sinápticas a nivel cerebral, reforzando unas sinapsis y eliminando otras. Las sinapsis son las regiones de comunicación entre neuronas, por lo que modificaciones a este nivel de manera directa o indirecta conllevan a su vez la redefinición de los circuitos neuronales y, por tanto, de la transmisión nerviosa. A modo de ejemplo, los experimentos clásicos de privación sensorial temprana demostraron que la experiencia visual en los primeros años de vida es

determinante en la configuración de la corteza visual (1). Teniendo en cuenta esta propiedad del cerebro, no es de extrañar que los diferentes estados madurativos del cerebro correlacionen con el tipo de aprendizaje predominante en el individuo (Figura 1).

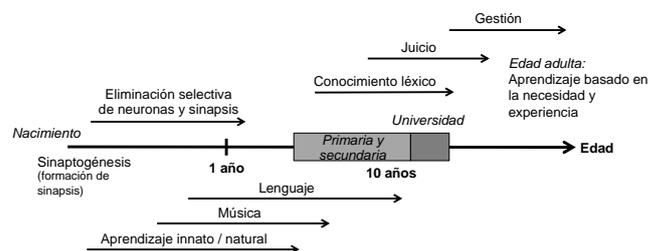


Figura 1. Aprendizaje y educación a lo largo de la vida (modificado a partir de 2).

2. Las emociones

El concepto de emoción abarca desde la experiencia subjetiva (los sentimientos) hasta las respuestas autónomas y motoras (sudoración, temblor, palidez, gestos), y en su conjunto son

respuestas psicofisiológicas de tipo adaptativo. Son controladas fundamentalmente por el sistema límbico, que incluye áreas involucradas en la memoria y aprendizaje, tales como la amígdala cerebral y el hipocampo, y que además interacciona con regiones asociadas con procesos cognitivos superiores relacionados con el pensamiento abstracto, como la corteza prefrontal. Por tanto, las respuestas emocionales tienen, por un lado, un impacto directo sobre el aprendizaje, y por otro, pueden modularse en base a valoraciones y juicios adecuados a las situaciones (3). De ahí que para una gestión adecuada de las emociones se han propuesto diversas estrategias encaminadas a fomentar la atención y motivación del alumnado durante la etapa de escolarización obligatoria, tales como dinamización de las clases (cambios continuos, acortamiento de los horarios, interacciones activas entre el profesor y el alumno), la introducción del juego y de las prácticas artísticas y la promoción de actividades que fomenten las interacciones sociales (4).

No obstante, existen barreras que pueden limitar la convergencia entre neurociencia y educación si no se toman en consideración que estas disciplinas tienen como punto de partida objetivos diferentes (entender el funcionamiento del cerebro en el caso de la neurociencia, desarrollar utilidades pedagógicas en el caso de la educación), y usan lenguajes específicos (lo que puede dificultar una comunicación fluida entre los expertos de cada área). Existe un problema añadido de especial relevancia consistente en la proliferación de los llamados neuromitos, creencias pseudocientíficas que pueden conducir a la aplicación de procedimientos didácticos incorrectos tomando por ciertos datos que en realidad carecen de evidencia científica real (5). Otra barrera a destacar es que el cerebro es el órgano de mayor complejidad funcional y celular, y hoy por hoy seguimos sin conocer con detalle bastantes aspectos de su funcionamiento.

▪ EL CEREBRO ADULTO TAMBIÉN APRENDE

La plasticidad cerebral es especialmente activa durante la niñez como parte del desarrollo normal del cerebro, que no se completa hasta la entrada en la etapa adulta (hasta los 20 años aproximadamente). Es por ello que el concepto de neurodidáctica se ha aplicado fundamentalmente a la etapa de escolarización obligatoria, lo que contrasta con las evidencias experimentales que principalmente proceden de pruebas de comportamiento realizadas en animal adulto (sobre todo roedores). Estas pruebas pueden evaluar desde la memoria espacial (capacidad de recordar la localización de determinados objetos) hasta el aprendizaje condicionado (asociación de un estímulo neutro con otro generalmente aversivo, teniendo en este caso claras implicaciones emocionales). El uso reciente de pantallas táctiles en experimentación animal permite pruebas más sofisticadas con un fuerte componente de motivación (6), y cuyos resultados

pueden tener mayor potencial de ser extrapolados a humanos. Además, los procesos asociados al aprendizaje de refinamiento sináptico y de neurogénesis (formación de nuevas neuronas en el bulbo olfatorio e hipocampo), aunque disminuyen con la edad, continúan a lo largo de toda la vida. No obstante hay que tener en cuenta que, mientras que en el laboratorio se pueden detectar cambios a nivel molecular, bioquímico y celular que ayudan a la identificación del sustrato biológico sobre el que se asienta los paradigmas analizados de comportamiento, esta correlación en humanos es mucho más complicada de establecer ya que requiere de técnicas no invasivas, tales como la resonancia magnética funcional y el electroencefalograma entre otras, y que generalmente miden la actividad cerebral.

Tanto en la formación universitaria como en el ámbito laboral, hay que tener en cuenta que el adulto aprende de forma diferente al niño y al adolescente. Así, es característico del aprendizaje adulto el planteamiento de objetivos a cumplir, que se ven fuertemente influenciados por las expectativas externas del entorno social. Además, el individuo internaliza e interpreta la nueva información recibida en base a las propias experiencias (acto de reflexión), hay un fuerte componente autodidacta y se produce una transformación de la manera de pensar, condicionada por la disciplina enseñada (7).

¿LA NEURODIDÁCTICA EN LA UNIVERSIDAD?

La aplicabilidad de la neurodidáctica, dada su novedad y complejidad, supone a día de hoy todo un reto, y está fuera del alcance de este artículo realizar propuestas concretas en la formación universitaria. No obstante, hay autores que proponen una enseñanza activa en contraposición con la enseñanza pasiva centrada en el profesor, típica de una clase magistral (8). Esto puede ser especialmente interesante en el campo de las ciencias experimentales, ya que este tipo de aprendizaje “por descubrimiento” se aproxima al abordaje empleado en el ámbito científico. En base a las principales conclusiones derivadas del estudio de este tipo de enseñanza, desde la universidad se puede fomentar tanto el aprendizaje cooperativo, ya que se ha observado que los alumnos aprenden más cuando lo hacen juntos, como aumentar el número de exposiciones por parte del alumno, puesto que la articulación de explicaciones facilita la asimilación del lenguaje específico de la disciplina y en consecuencia su aprendizaje. También hay que considerar que la transferencia de conocimientos de una materia a otra no siempre se produce a pesar de su afinidad. Por ejemplo, no es infrecuente que los conocimientos previos de física y química no se apliquen a la hora de aprender fisiología, a pesar de que esta materia se fundamenta en las dos primeras (8).

Por último, la universidad puede jugar un papel más activo en el fomento de estilos de vida saludables, como continuación de las campañas que debieran ser iniciadas en la etapa de escolarización, en vista de las numerosas evidencias experimentales a favor del ejercicio físico regular (9) y en contra de la falta de sueño (10) y del estrés crónico (11), frecuentes en periodos como la preparación de exámenes, los

cuales afectan los procesos de adquisición y consolidación de la memoria, y cuyos mecanismos moleculares están siendo dilucidados experimentalmente. Además, la motivación del alumnado debe ser una parte importante de la formación, especialmente dada la incertidumbre de las expectativas laborales actuales.

▪ LA NEURODIDÁCTICA COMO VIAJE DE IDA Y VUELTA

El éxito de una buena formación universitaria radica en su multidisciplinariedad. En este contexto emerge la ciencia del aprendizaje como una disciplina encaminada a implementar innovaciones en el aprendizaje humano, aglutinando la psicología cognitiva, la antropología, la lingüística, la filosofía y la informática, y tomando en consideración elementos cognitivos, sociales y culturales (12). Por tanto, la integración de los conocimientos generados en campos con un fuerte componente experimental puede ser de enorme utilidad.

Sin embargo, no solamente la creación de nuevas herramientas didácticas puede beneficiarse de los últimos avances en la neurociencia y psicología experimental, sino que también se espera una retroalimentación positiva que arroje más luz sobre el funcionamiento cerebral gracias al estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, un mayor esfuerzo en la investigación de dinámicas de grupos mejorará nuestro entendimiento de cómo la interacción social influye en los mecanismos neuronales. Otro campo de estudio con gran interés es la neuroepigenética, entendida como las modificaciones químicas del ADN y de las proteínas que lo organizan (llamadas histonas) en el interior de las neuronas. Los factores ambientales actúan a través de los mecanismos neuroepigenéticos para modular la genética, o en otras palabras, el proceso de aprendizaje puede modificar el comportamiento de determinados genes neuronales (13), lo que podría explicar de qué manera la formación universitaria es susceptible de provocar cambios a largo plazo en nuestra forma de pensar y actuar. En definitiva, un mayor grado de interacción entre neurociencia y educación supondrá un beneficio mutuo para ambas disciplinas.

▪ REFERENCIAS

1. Kandel, ER; Schwartz, JH; Jessell, TM. *Principles of Neural Science, 4ª edición*. McGraw-Hill. **2000**.
2. Kouzumi, H. The concept of 'developing the brain': a new natural science for learning and education. *Brain & Development*. **2004**, 26, 434-441.
3. Belmonte, C. Emociones y Cerebro. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. **2007**. 101(1): 59-68.
4. <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/12/27/n-euroeducacion-estrategias-basadas-en-el-funcionamiento-del-cerebro>. Último acceso el 10 del mayo de 2017.
5. Devonshire, IA; Dommett, EJ. Neuroscience: viable applications in education? *The Neuroscientist*. **2010**. 16(4): 349-356
6. Nithianantharajah, J; Grant, SG. Cognitive components in mice and humans: combining genetics and touchscreens for medical translation. *Neurobiol Learn Mem*. **2013**. 105: 13-19.
7. Rashid, P. Surgical education and adult learning: integrating theory into practice *F100Research*. **2017**, 6:143, 1-10.
8. Michael, J. Where's the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*. **2006**, 30, 159-167.
9. Hamilton, GF; Rhodes, JS. Exercise Regulation of Cognitive Function and Neuroplasticity in the Healthy and Diseased Brain. *Progress in molecular biology and translational science*. **2015**. 135: 381-406.
10. Timofeev, I; Chauvette, S. Sleep slow oscillation and plasticity. *Current Opinion in Neurobiology*. **2017**. 44: 116-126.
11. Moreira et al. Impact of Chronic Stress Protocols in Learning and Memory in Rodents: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. **2016**. 11(9): e0163245.
12. Patel et al. Cognitive and learning sciences in biomedical and health instructional design: A review with lessons for biomedical informatics education. *Journal of Biomedical Informatics*. **2009**. 42: 176-197.
13. Sweatt, JD. The emerging field of neuroepigenetics *Neuron*. **2013**. 80(3): 624-32.

Vivero de empresas aeronáuticas.

Pablo Moreno-García*

*Área de Ingeniería Aeroespacial, Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Universidad de Cádiz.

pablo.morenogarcia@uca.es

RESUMEN:

Esta experiencia de innovación docente se ha desarrollado en la asignatura “Aeronaves”, que se imparte en cuarto curso del grado en Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de Cádiz. La asignatura llevaba varios años impartándose con la metodología de aprendizaje basado en proyectos. Para ello, se creaban grupos de 4-6 alumnos y se les pedía que simularan estar trabajando en una empresa aeronáutica cuyo objetivo era diseñar un nuevo avión e introducirlo en el mercado. Aunque los resultados han sido bastante satisfactorios en años anteriores, se detectaron una serie de problemas, como son la poca interacción entre los diferentes grupos y la poca coordinación interna de algunos grupos. El profesor no era consciente de estos problemas hasta que los alumnos exponían su trabajo, lo que dejaba poco margen de mejora. Además se ha detectado que los alumnos hacen un uso intensivo de tutorías para esta asignatura, algo que se considera bueno pero que provoca una excesiva carga de trabajo del profesor y un retraso en el trabajo de los alumnos, que deben esperar a que el profesor les atienda para seguir avanzando. Con idea de solucionar estos problemas, se diseñó un proyecto de innovación docente consistente en simular que las empresas en las que supuestamente trabajan los alumnos están integradas dentro de un vivero de empresas aeronáuticas, de forma que pueden interaccionar entre ellas y con el profesor, que hace la función de consultor. Para ello, se reservaron 1,5 horas de docencia a la semana donde los alumnos podían trabajar sobre su proyecto en la propia clase, teniendo disponible al profesor y al resto de compañeros para resolver dudas en tiempo real. El resultado de esta actividad ha sido la mejora de la coordinación inter e intra grupos, y la disminución del número de tutorías que necesita el alumnado.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje colaborativo; Docencia basada en proyectos; Ingeniería aeroespacial; Experiencias docentes; Diseño de aeronaves.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se describe la experiencia de innovación docente llevada a cabo durante el curso 2016/2017 en la asignatura “Aeronaves”, impartida en el cuarto curso del Grado en Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de Cádiz.

Esta asignatura tiene como temática principal el diseño conceptual de aeronaves. Esta materia es probablemente la cumbre de los estudios de ingeniería aeroespacial. Es una materia totalmente transversal a los contenidos de todo el grado, que aúna conceptos avanzados de aerodinámica, mecánica del vuelo, estructuras aeronáuticas y motores de aeronaves, entre otras materias. Todo ello se une a los conceptos inherentes al diseño conceptual de aeronaves, dando como resultado una materia transversal y completa, probablemente una de las que más dentro de la ingeniería. Es importante destacar la importancia de la ingeniería concurrente en el currículo de la asignatura, ya que el diseño conceptual de aeronaves es holístico, de forma que el diseño en su conjunto tiene mucho más valor y complejidad que la suma de los análisis individuales.

DESARROLLO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Durante el desarrollo de la asignatura, los alumnos formaban grupos y simulaban ser trabajadores del departamento de diseño de una empresa aeronáutica cuyo objetivo era diseñar un nuevo avión para introducirlo en el mercado, de forma que cada alumno asumía un rol de ingeniero especialista en algún área, si bien no necesariamente todas las áreas principales estaban cubiertas y alguna debía cubrirse entre todos, mediante colaboración. Las áreas típicamente son diseño, aerodinámica, estructuras, motores, estabilidad y actuaciones. Por otra parte, el profesor asumía distintos roles en distintas clases, usando la metodología de los tres sombreros (1, 2, 3): Instructor (en clase), Contratista (en las exposiciones de los alumnos) y Consultor (en tutorías).

La asignatura se había impartido durante varios años con resultados bastante satisfactorios en cuanto a rendimiento y satisfacción percibida por el alumnado. Sin embargo, se detectaron una serie de problemas, como la poca interacción existente entre los diferentes grupos y en algunos casos, la poca coordinación interna. Típicamente el profesor no era consciente de estos problemas hasta que los alumnos exponían su trabajo, lo que dejaba poco margen de mejora. Por otra parte, se detectó que los alumnos hacían un uso intensivo de tutorías para esta asignatura, algo que se considera bueno pero que provoca

una excesiva carga de trabajo del profesor y un retraso en el trabajo de los alumnos, que deben esperar a que el profesor les atendiera para seguir avanzando.

Con estos problemas en mente se diseñó un proyecto de innovación docente consistente en simular que las empresas en las que supuestamente trabajan los alumnos estaban integradas dentro de un vivero de empresas aeronáuticas, de forma que pueden interaccionar entre ellas y con el profesor, que hace la función de Consultor. Para ello, se reservaron 1,5 horas de docencia a la semana donde los alumnos podían trabajar sobre su proyecto en la propia clase, teniendo disponible al profesor y al resto de compañeros para resolver dudas en tiempo real. Desde el punto de vista de la metodología de los tres sombreros, el cambio consistió en usar horas destinadas al rol de Instructor al rol de Consultor, con el objetivo de disminuir el número de horas de tutoría, fomentar la colaboración entre grupos e intervenir a tiempo en los posibles problemas que surjan. En la Figura 1 se puede observar una fotografía de los alumnos trabajando en grupo en estas horas reservadas.



Figura 19. Alumnos trabajando en grupo durante las horas reservadas para ello en clase.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ALUMNOS

El proyecto de innovación docente fue aprobado por la Universidad de Cádiz dentro de la convocatoria INNOVA del curso 2016/2017, bajo el nombre “Vivero de empresas aeronáuticas” y el código SOL-201600064607-TRA. Dicha convocatoria exige la realización de un cuestionario a los alumnos con una pregunta al inicio de la experiencia y dos al final. Adicionalmente se les hizo otra pregunta al final de la experiencia valorando si habían considerado interesante el proyecto y si consideraban que debía repetirse con cambios o sin ellos.

La pregunta realizada al inicio de la experiencia consistía en una escala de Likert (4) con 5 opciones, en la que los alumnos expresaban su valoración del grado de dificultad que creían iba a tener la comprensión de los contenidos y la adquisición de competencias en la parte de prácticas informáticas de la asignatura. Sobre 23 alumnos que respondieron, la media numérica de los resultados fue de 3,13.

La primera de las preguntas realizadas al final de la experiencia consistía también en una escala de Likert con 5 opciones, en la que los alumnos expresaban su valoración del grado de dificultad que habían tenido en la comprensión de

los contenidos y la adquisición de competencias en la parte de prácticas informáticas de la asignatura. Sobre 24 alumnos que respondieron, la media numérica de los resultados fue de 2,71. Comparando estos resultados con los de la pregunta realizada en el inicio de la experiencia, parece claro que los alumnos de la asignatura han encontrado la asignatura más fácil de lo que esperaban, lo que podría achacarse a este proyecto. Para medir si esto es así, analicemos la segunda pregunta.

La segunda de las preguntas realizadas al final de la experiencia consistía en evaluar si estaban de acuerdo con la afirmación de que los elementos de innovación y mejora docente aplicados habían favorecido la comprensión de los contenidos y la adquisición de competencias. La evaluación se hacía mediante una escala de Likert con 5 opciones. Los alumnos respondieron a esta cuestión dando unos resultados con media numérica 3,75. Este resultado parece corroborar los resultados de la pregunta anterior, de forma que los alumnos valoran la ayuda proporcionada a través de este proyecto y han tenido una dificultad menor de la esperada.

La tercera de las preguntas realizadas al final de la experiencia indagaba en si los alumnos percibían el proyecto como interesante y si consideraban que debía repetirse tal cual o con cambios. El 100% de los alumnos consideraron que el proyecto había sido interesante. Respecto a si debía repetirse tal cual o con cambios, 15 opinaron que debía repetirse tal cual y 9 que debería haber cambios. Entre los cambios que proponían es de destacar el de obligar a los grupos a hacer algún seminario exponiendo a los demás grupos sus avances más originales o el hacer reuniones inter grupos, por ejemplo agrupados por departamentos (aerodinámica, estabilidad, etc.).

CONCLUSIONES

En este trabajo se describe una experiencia docente llevada a cabo en una asignatura relacionada con diseño conceptual de aeronaves impartida en el Grado de Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de Cádiz. La asignatura se desarrolla mediante trabajo en equipo y la experiencia docente ha consistido en dedicar tiempo de clase específico a dicho trabajo en clase.

Tras la realización de unas encuestas a los alumnos de las asignaturas implicadas, se llega a la conclusión de que los alumnos mayoritariamente consideran que el proyecto les ha ayudado en la asignatura. Es interesante destacar que el 100% de los alumnos consideraron el proyecto interesante.

Adicionalmente el proyecto redujo considerablemente el uso de tutorías por parte de los alumnos, haciendo más fluido el trabajo durante el curso.

REFERENCIAS

1. Esteban, S., Aplicación de metodologías PBL a grandes grupos: Diseño de un avión en un contexto de ingeniería concurrente. En I seminario iberoamericano de innovación docente de la universidad Pablo de Olavide. Sevilla, España (2014). Último acceso el 24 de mayo de 2017, desde

<http://www.upo.es/ocs/index.php/sididoupo/sidiupo/paper/view/>

2. Esteban, S., Proyecto docente de la asignatura de cálculo de aviones - curso 2013-2014. Último acceso el 24 de mayo de 2017, desde http://aero.us.es/adesign/Slides/Introduccion/Y2013_14/Proyecto_Docente_Calculo_de_Aviones.pdf
3. Esteban, S. & Ruiz Arahal, M. Project based learning methodologies applied to large groups of students: Airplane design in a concurrent engineering context. *IFAC-PapersOnLine*, 2015, 48(29), 194-199.
DOI: 10.1016/j.ifacol.2015.11.236
4. Likert, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*. 1932, 140, 1-55.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto de Innovación Docente “Vivero de empresas aeronáuticas”, código SOL-201600064607-TRA. Convocatoria INNOVA, curso 2016/2017, Universidad de Cádiz

Generación de material docente para las prácticas informáticas de las asignaturas relacionadas con diseño conceptual de aeronaves.

Pablo Moreno-García*, Guillermo Pacheco Ramos*, Israel García García*

*Área de Ingeniería Aeroespacial, Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Universidad de Cádiz.

+Grupo de Elasticidad y Resistencia de Materiales, Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Universidad de Sevilla.

pablo.morenogarcia@uca.es

RESUMEN:

En este trabajo se describe una experiencia docente consistente en desarrollar material didáctico de aplicación en varias asignaturas relacionadas con diseño conceptual de aeronaves, en concreto para la parte de prácticas informáticas, donde se hace uso de diversos programas muy específicos. En el entorno actual donde los métodos computacionales son cada vez más la herramienta principal en el diseño de tecnología avanzada, el aprovechamiento de estas prácticas y el desarrollo de las competencias asociadas es fundamental para la formación del alumno. En años anteriores, la docencia se realizaba mediante una exposición por parte del profesor, haciendo uso de un ordenador conectado al proyector de clase, que los alumnos debían reproducir en su ordenador. Se había detectado que esta metodología presentaba diversos problemas, como el hecho de que el profesor debe consumir mucho tiempo en repetir ciertas explicaciones o ciertos datos, o que si un alumno falta a clase le resulta muy difícil adquirir ese conocimiento por su cuenta. Cada sesión de prácticas toca una disciplina diferente (hecho inherente al diseño de aeronaves), por lo que las carencias que se arrastren de una sesión no pueden compensarse con un esfuerzo extra en otra sesión. Para solventar estos problemas se ha diseñado un complemento a la exposición en clase a través de un material docente que permita trabajar al alumno de forma autónoma, permitiendo al mismo buscar los datos o la explicación que se le ha perdido durante la explicación del profesor, y haciendo más asequible el aprendizaje del programa en casa. Esto además es posible gracias a que la mayor parte de las aplicaciones usadas son de código abierto. Adicionalmente, la existencia de este material hará más fácil en el futuro la preparación de la asignatura por parte de otros profesores.

PALABRAS CLAVE: Diseño conceptual de aeronaves; Prácticas informáticas; Ingeniería aeroespacial; Experiencias docentes.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se describe la experiencia de innovación docente llevada a cabo durante el curso 2016/2017 en las asignaturas "Aeronaves" y "Vehículos Aeroespaciales", ambas de cuarto curso del Grado en Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de Cádiz.

Estas dos asignaturas presentan muchas similitudes y comparten gran parte del temario. Dicho temario trata, principalmente, sobre el diseño conceptual de aeronaves. Esta materia es probablemente la cumbre de los estudios del grado en ingeniería aeroespacial. Es una materia totalmente transversal a los contenidos de todo el grado, y requiere conocer conceptos avanzados de aerodinámica, mecánica del vuelo, estructuras aeronáuticas y motores de aeronaves, además de los conceptos inherentes al diseño conceptual de aeronaves en sí mismo.

Una parte muy importante de estas dos asignaturas son las prácticas informáticas. Estas consisten en el aprendizaje del uso de diversos programas muy específicos que resultan de

ayuda en diferentes aspectos del diseño conceptual de una aeronave (diseño, aerodinámica, actuaciones, etc.). En un entorno industrial donde los métodos computacionales son cada vez más la herramienta principal en el diseño de tecnología avanzada, el aprovechamiento de estas prácticas y el desarrollo de las competencias asociadas es fundamental para la formación del alumno.

En cursos anteriores la docencia de las prácticas informáticas se realizaba mediante una exposición por parte del profesor, haciendo uso de un ordenador conectado al proyector de clase. En dicha exposición se explicaba el uso del programa mediante ejemplos y se pedía a los alumnos que los reprodujeran en su ordenador. Sin embargo, se había detectado que esta metodología presentaba diversos problemas. Uno de ellos es el hecho de que el profesor debía consumir mucho tiempo en repetir ciertas explicaciones o ciertos datos, ya que no todos los alumnos van al mismo ritmo. Esto es algo inevitable ya que siempre hay algún ordenador que da problemas, además del hecho obvio de que no todos los alumnos tienen las mismas capacidades ni la

misma capacidad de concentración. Otro problema que se había detectado es que si un alumno faltaba a clase (por enfermedad o por otro motivo) le resultaba muy difícil aprender a manejar el programa por su cuenta, lo que llevaba a un gran consumo de tiempo por parte del alumno y del profesor, ya que en estos casos se suele hacer un uso intensivo de las tutorías. Es de reseñar que los programas usados son, en general, programas muy específicos, no comerciales y con poca documentación disponible, mucho menos en un formato didáctico. Además, cada sesión de prácticas toca una disciplina diferente (hecho inherente al diseño de aeronaves), por lo que las carencias que se arrastren de una sesión no pueden compensarse con un esfuerzo extra en otra sesión.

Con estos problemas en mente, y en base a la experiencia de cursos anteriores, se pensó que sería interesante crear un complemento a la exposición en clase a través de un material docente que permita trabajar al alumno de forma autónoma. Con esta posibilidad se le permite al alumno buscar los datos o la explicación que se le ha perdido durante la explicación del profesor (por despiste o por problema con el ordenador) sin interrumpir la explicación. Por otra parte, se hace más asequible el aprendizaje del programa en casa para los alumnos que no hayan podido venir a clase. Esto además es posible gracias a que la mayor parte de las aplicaciones usadas son de código abierto.

El material docente generado tiene forma de documento escrito (1), con indicaciones de las acciones a realizar para hacer los ejemplos de uso del programa que se proponen en clase, a modo de guion. Adicionalmente se ha generado un manual del programa OpenVSP (2), usado en varias sesiones de prácticas.

Además de los beneficios para los alumnos, se espera que la existencia de estos materiales haga más fácil en el futuro la preparación de la asignatura por parte de otros profesores.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL GENERADO

En la Figura 1 se puede observar la portada del documento de guiones de prácticas elaborado en esta experiencia. Los guiones desarrollados han sido los siguientes:

- Práctica 1: Modelado geométrico de una aeronave con OpenVSP.
- Práctica 2: Análisis aerodinámico de una aeronave con XFLR5.
- Práctica 3: Análisis de hélices con JBLADE.
- Práctica 4: Diseño conceptual de una estructura alar con OpenVSP y Patran/Nastran.
- Práctica 5: Análisis de estabilidad de una aeronave con XFLR5.
- Práctica 6: Análisis de actuaciones de una aeronave con JSBSim.

Adicionalmente se desarrolló un manual del programa OpenVSP, que se usa para las prácticas 1 y 4. Este programa tiene la peculiaridad de no tener apenas material de guía disponible en internet, mucho menos en un formato docente, lo que ha llevado a considerar necesario dicho manual.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ALUMNOS

La experiencia se enmarca dentro de un proyecto de innovación docente aprobado por la Universidad de Cádiz dentro de la convocatoria INNOVA del curso 2016/2017, bajo el nombre "Generación de material docente para las prácticas informáticas de las asignaturas relacionadas con diseño conceptual de aeronaves" y el código SOL-201600064614-TRA. Dicha convocatoria exige la realización de un cuestionario a los alumnos con una pregunta al inicio de la experiencia y dos al final. Adicionalmente se les hizo otra pregunta al final de la experiencia valorando si habían considerado interesante el proyecto y si consideraban que debía desarrollarse más o era suficiente. Los cuestionarios se hicieron en las dos asignaturas implicadas.



Figura 20. Portada del documento de guiones de prácticas elaborado en esta experiencia.

La pregunta realizada al inicio de la experiencia consistía en una escala de Likert (3) con 5 opciones, en la que los alumnos expresaban su valoración del grado de dificultad que creían iba a tener la comprensión de los contenidos y la adquisición de competencias en la parte de prácticas informáticas de la asignatura. En la asignatura Aeronaves,

sobre 23 alumnos que respondieron, la media numérica de los resultados fue de 2,96. En la asignatura Vehículos Aeroespaciales, sobre 16 alumnos que respondieron, la media numérica de los resultados fue mayor, 3,38.

La primera de las preguntas realizadas al final de la experiencia consistía también en una escala de Likert con 5 opciones, en la que los alumnos expresaban su valoración del grado de dificultad que habían tenido en la comprensión de los contenidos y la adquisición de competencias en la parte de prácticas informáticas de la asignatura. En la asignatura Aeronaves, sobre 24 alumnos que respondieron, la media numérica de los resultados fue de 2,79. En la asignatura Vehículos Aeroespaciales, sobre 16 alumnos que respondieron, la media numérica de los resultados fue menor, 2,44. Comparando estos resultados con los de la pregunta realizada en el inicio de la experiencia, parece claro que los alumnos de las dos asignaturas, y especialmente los de la asignatura Vehículos Aeroespaciales, han encontrado la asignatura más fácil de lo que esperaban, lo que podría achacarse al material generado en este proyecto. Para medir si esto es así, analicemos la segunda pregunta.

La segunda de las preguntas realizadas al final de la experiencia consistía en evaluar si estaban de acuerdo con la afirmación de que los elementos de innovación y mejora docente aplicados habían favorecido la comprensión de los contenidos y la adquisición de competencias. La evaluación se hacía mediante una escala de Likert con 5 opciones. Los alumnos de la asignatura Aeronaves respondieron a esta cuestión dando unos resultados con media numérica 3,96, mientras que los de Vehículos Aeroespaciales dieron una media numérica de 4,25. Este resultado parece corroborar los resultados de la pregunta anterior, de forma que los alumnos de Vehículos Aeroespaciales valoran más la ayuda proporcionada por el material generado y han tenido una dificultad menor de la esperada, en comparación con sus compañeros de Aeronaves. Esto tiene sentido si se analiza el desarrollo del proyecto, ya que la asignatura Aeronaves se imparte en el primer semestre y la asignatura Vehículos Aeroespaciales en el segundo, y el material usado en la segunda fue corregido gracias a la experiencia de la primera. Por tanto, los alumnos de Vehículos Aeroespaciales tuvieron a su disposición un material más trabajado y de mejor calidad que los de Aeronaves, por lo que la diferencia que observamos en las respuestas está justificada.

La tercera de las preguntas realizadas al final de la experiencia indagaba en si los alumnos percibían el proyecto como algo interesante y si consideraban que el material debía desarrollarse más o por el contrario el grado de desarrollo era suficiente. El 100% de los alumnos consideraron que el proyecto había sido interesante. Respecto al grado de desarrollo, la opinión estaba dividida. En la asignatura Aeronaves, 14 alumnos consideraron que el proyecto debía desarrollarse más y 10 que el desarrollo era suficiente. En la asignatura Vehículos Aeroespaciales la opinión estuvo todavía más dividida, ya que ocho alumnos respondieron tanto una opción como otra.

CONCLUSIONES

En este trabajo se describe una experiencia docente consistente en desarrollar material didáctico de aplicación en dos asignaturas relacionadas con diseño conceptual de aeronaves impartidas en el Grado de Ingeniería

Aeroespacial de la Universidad de Cádiz, en concreto para la parte de prácticas informáticas. El material desarrollado tiene la forma de guiones para las diferentes prácticas y un manual de un programa usado en varias de ellas.

Tras la realización de unas encuestas a los alumnos de las asignaturas implicadas, se llega a la conclusión de que los alumnos mayoritariamente consideran que el material les ha ayudado en la asignatura, más en el caso de la asignatura impartida durante el segundo semestre, donde los guiones estaban más desarrollados.

Es interesante destacar que el 100% de los alumnos consideraron el proyecto interesante.

REFERENCIAS.

1. Moreno-García, P., Pacheco Ramos, G. & García García, I. (2017). Diseño conceptual de aeronaves: Prácticas informáticas (curso 2016/2017). Último acceso el 24 de mayo de 2017, desde <http://hdl.handle.net/10498/19275>
2. Moreno-García, P. (2017). Manual de OpenVSP, versión 3.9.1. Último acceso el 24 de mayo de 2017, desde <http://hdl.handle.net/10498/18990>
3. Likert, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*. 1932, 140, 1-55.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto de Innovación Docente "Generación de material docente para las prácticas informáticas de las asignaturas relacionadas con diseño conceptual de aeronaves", código SOL-201600064614-TRA. Convocatoria INNOVA, curso 2016/2017, Universidad de Cádiz

GESPRAMED. La aplicación (App) para la Gestión de las Prácticas Clínicas en el Grado de Medicina.

Daniel María Lubián López¹, Juan Miguel Sánchez Beneroso², María Castillo Lara³, Carmen Aisha Butrón Hinojo⁴.

^{1, 2, 3, 4}Departamento Materno-Infantil y Radiología, Facultad de Medicina (UCA). UGC de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario de Puerto Real (Cádiz).

daniel.lubian@uca.es

RESUMEN: Con la introducción de los nuevos planes de estudios en las universidades se han producido importantes cambios en la manera de cómo se entiende la educación en medicina. Actualmente, se comprende que debe balancear entre la teoría y la práctica.

Mediante el modelo teórico-práctico es como mejor se lleva a cabo el aprendizaje. Por un lado, permite afianzar los conocimientos teóricos y desarrollar las habilidades prácticas; de igual manera, también permite el desarrollo de las capacidades para la creación y toma de decisiones de acuerdo con las características de los problemas que le pueden surgir al médico durante la realización de su labor profesional.

La actividad del tutor clínico es de gran importancia, ya que será la persona que guía al alumno durante su aprendizaje. La labor llevada a cabo por el tutor clínico es bastante diversa, pues no solo es transmitirle una serie de conocimiento al alumno, sino que debe ayudar, orientar, observar, controlar y evaluar al estudiante.

Los médicos que llevan a cabo la labor de tutores clínicos se encuentran desde hace tiempo algo desilusionados, carentes de motivación e incentivos, de reconocimiento académico y social, e injustamente remunerados.

En la actualidad, la utilización de las nuevas tecnologías ha propiciado un cambio en diferentes áreas de nuestra sociedad, entre ellas la salud y la educación. Ha permitido la transformación de programas de formación, han diversificado la educación y han surgido nuevos escenarios docentes.

Con el empleo de esta aplicación lo que se pretende es que el alumno pueda llevar a cabo sus prácticas clínicas de una forma más eficiente y que el profesional sanitario la pueda utilizar como herramienta para el reconocimiento de su labor docente, y facilitar la adquisición de los beneficios que esto conlleva.

PALABRAS CLAVE: aplicación, app, prácticas clínicas, tutor clínico, medicina.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, con la introducción de los nuevos planes de estudios en las universidades, se han producido importantes cambios en la manera de cómo se entiende la educación en medicina.

Actualmente, se comprende que debe balancear entre la teoría y la práctica. Para que la adquisición de las habilidades prácticas sea efectiva y eficiente, el alumno debe contar una buena base teórica y con un conocimiento sólido, adquirido en un proceso dirigido por un docente.

En la enseñanza en general, y en especial en medicina, a los estudiantes se les debe dar una educación e instrucción completas y adecuadas. La educación también estará orientada hacia la formación de la personalidad (sentimientos, convicciones, normas morales) y una instrucción hacia la asimilación de los contenidos de las

asignaturas (conocimientos y habilidades). En ambos aspectos, la participación tutelar es fundamental.

La enseñanza teórica es clave como cuestión previa en el conocimiento científico; pero resultará insuficiente, en el caso de los estudios de medicina, si no va acompañada de la enseñanza práctica, de ahí la importancia y el protagonismo del profesor de práctica clínica.

Durante el transcurso de su educación, el estudiante tendrá que llevar a cabo varias tareas o actividades: actividad académica, laboral e investigativa. Todas estas actividades, llevadas a cabo por el alumno, tienen como misión fundamental que éste adquiera aquellos conocimientos y habilidades propias de la labor que desempeñará en un futuro, y la adquisición de las técnicas y métodos propios de la actividad científica e investigativa.

Mediante el modelo teórico-práctico es como mejor se lleva a cabo el aprendizaje. Por un lado, permite afianzar los conocimientos teóricos y desarrollar las habilidades prácticas; de igual manera, también permite el desarrollo de las capacidades para la creación y toma de decisiones de acuerdo con las características de los problemas que le pueden surgir al médico durante la realización de su labor profesional.

Todo aquello aprendido a través de la práctica es un conocimiento que nunca se olvidará. Lo que se aprende a través de la experiencia propia, aquello que se ha vivido y experimentado, difícilmente se olvidará; por el contrario, aquella lección leída puede olvidarse con facilidad.

La actividad del tutor clínico es de gran importancia, ya que será la persona que guía al alumno durante su aprendizaje. El estudiante debe aprender, apropiarse de los fundamentos de la ciencia, de la técnica, del arte y de la cultura; aprender a desarrollar sus propias capacidades y habilidades, a adoptar firmes posiciones, con el objetivo de prepararse para poder desarrollar una labor útil en la sociedad.

Los tutores clínicos son un pilar fundamental en el actual plan de enseñanza. Para ser un buen tutor es necesario querer serlo y hacerlo con entusiasmo y respeto por los estudiantes y por los objetivos que la escuela ha fijado.

La labor llevada a cabo por el tutor clínico es bastante diversa, pues no solo es transmitirle una serie de conocimiento al alumno, sino que debe ayudar, orientar, observar, controlar y evaluar al estudiante.

Para ser considerado un buen tutor clínico no basta únicamente con ser un gran profesional en su campo y ser reconocido por la labor llevada a cabo, no solo es poseer una sólida formación clínica y un vasto conocimiento teórico; además, otras cualidades que debe tener un buen tutor clínico son la capacidad didáctica y saber inculcar en el joven estudiante la curiosidad por el conocimiento y la necesidad de transmitirlo.

Los médicos que llevan a cabo la labor de tutores clínicos se encuentran desde hace tiempo algo desilusionados, carentes de motivación e incentivos, de reconocimiento académico y social, e injustamente remunerados.

Hasta hace poco se pensaba que iban a realizar su labor de forma, casi meramente, altruista; y como se ha mencionado anteriormente apenas veían algún beneficio de la labor docente llevada a cabo. Hoy en día sabemos que esto no es así, que sí que pueden obtener ciertos beneficios que, aunque no sean grandes reconocimientos por la actividad realizada, pueden incentivar a los profesionales médicos a continuar en su labor docente como tutores clínicos.

Entre estos beneficios de la actividad de tutor clínico tenemos:

- Provisión definitiva de plazas básicas: basado en el baremo de méritos de facultativo especialista de área. Por cada 12 meses de actividad como tutor clínico de formación sanitaria especializada, con nombramiento al efecto le contará 0,10 puntos.

- 12 meses como tutor clínico equivale a 1 año participando en una comisión técnica o asesora constituida en el centro.

- 12 meses como tutor clínico equivale a 10 horas de docencia en la EASP o similar.

- Se equipara la puntuación de tutor clínico a la de profesor asociado de ciencias de la salud.

- Concurso de traslados: por cada 12 meses de actividad como tutor clínico, con nombramiento al efecto: 0,25 puntos.

- Provisión de plazas de cargos intermedios: tutor clínico con plaza concomitante en la categoría profesional a la que pertenece: 0,5 puntos por año hasta un máximo de 5 puntos.

- También le sirve para la carrera profesional. El tutor clínico o tutor de formación sanitaria especializada durante, al menos 24 meses de manera continuada, en los últimos 5 años.

- Reconocimiento formal de la actividad docente. También tendrá valor para la contratación de Profesores Asociados de Ciencias de la Salud.

Vivimos en una era informatizada, en la que encontramos el empleo las nuevas tecnologías en multitud de campos o áreas. En la actualidad, la utilización de las nuevas tecnologías ha propiciado un cambio en diferentes áreas de nuestra sociedad, entre ellas la salud y la educación. Ha permitido la transformación de programas de formación, han diversificado la educación y han surgido nuevos escenarios docentes.

Con el empleo de esta aplicación lo que se pretende es que el alumno pueda llevar a cabo sus prácticas clínicas de una forma más eficiente y que el profesional sanitario la pueda utilizar como herramienta para el reconocimiento de su labor docente, y facilitar la adquisición de los beneficios que esto conlleva.

El empleo de esta aplicación puede resultar beneficioso tanto para el alumno como para el tutor clínico.

En el caso del alumno, la aplicación le permite el control de:

- Asistencia a las prácticas clínicas: el alumno podrá consultar, en su perfil, los días de prácticas realizados en un determinado servicio y cuáles son los que le quedan por hacer.

- Competencias: podrá ver cuáles son las competencias que se le exigen y cuales ha adquirido a lo largo de la realización de sus prácticas clínicas.

- Actividad diaria: el alumno irá recogiendo la fecha, el tutor clínico y el área dentro del servicio hospitalario en el que ha estado.

- Casos clínicos: para evaluar el aprovechamiento del alumno de las prácticas clínicas, deberá realizar un caso clínico de entre varios disponibles en dicho apartado.

- Distribución: para que el alumno tenga conocimiento en todo momento del tutor asignado y donde localizarlo.

- Encuesta: a modo de feed-back, para conseguir la mejora en la organización de las prácticas.

- Avisos/incidencias: para recibir cualquier notificación referida a las prácticas clínicas (como pueden ser tareas que los tutores clínicos consideren oportunas que realicen los alumnos, la realización de sesiones clínicas o la asistencias a determinadas charlas o congresos), como para permitir contactar con el responsable de la organización de las mismas

e informarle de cualquier problema o circunstancia que haya surgido durante la realización de las prácticas clínicas.

Una vez finalizadas las prácticas, el alumno podrá generar un archivo con los distintos apartados de relevancia a la hora de evaluar las prácticas, entregar al profesor responsable de la asignatura. El alumno presentará un informe al final de sus rotatorios en el que se evalúe la asistencia a las prácticas, la actividad diaria, la adquisición de competencias y el aporte de conocimientos que les ha supuesto (mediante la realización de los mencionados casos clínicos). También se incluirá en dicho informe la encuesta de satisfacción de las prácticas clínicas.

En el caso del tutor clínico, la aplicación le permitirá:

- Evaluar al alumno: permite que el profesor lleve el control de la asistencia del alumno a sus prácticas clínicas y le permite también la evaluación de las competencias a adquirir por el alumno, indicando si las ha adquirido o no. El sistema calculará producirá una nota media de la evaluación, a partir de la correspondiente a la evaluación continua, si la hubo, y de la evaluación final del rotatorio.

- Horas practicas: permite al tutor clínico conocer y acreditar cuáles son el total de horas que lleva impartidas de docencia, punto importante para los profesionales sanitarios ya que, en función del número de horas empleadas a la docencia, pueden obtener ciertos beneficios en distintos aspectos laborales.

- Programación de avisos: podrán programar avisos para recordar que deben evaluar a los alumnos. El sistema recordará de manera diaria o semanal al tutor las tareas que debe realizar.

El dispositivo móvil del alumno y del profesor permanecerán conectados durante la realización de las prácticas clínicas. Para llevar a cabo dicha conexión, el tutor clínico deberá incluir al alumno a su dispositivo para poder evaluarlo y el alumno deberá aceptar la petición de conexión de dicho profesor en su dispositivo móvil.

Durante este periodo de conexión, el tutor clínico podrá actualizar el perfil del alumno, marcando la asistencia a las prácticas y las competencias adquiridas por el mismo durante este periodo. Por otro lado, el tiempo que ambos dispositivos estén conectados se irá registrando y son las horas que se le reconocerá al tutor clínico como horas de docencia.

Una vez que ambos dispositivos se desconecten, el profesor no podrá modificar el perfil del alumno (hasta la próxima conexión al día siguiente durante la realización de las prácticas) y se dejarán de contar las horas de docencia del tutor clínico (de igual manera, hasta la próxima conexión al siguiente día de prácticas).

La desconexión de ambos dispositivos se puede realizar de forma manual, una vez finalizada las prácticas, o bien de forma automática, tras 7 horas de conexión continua entre ambos dispositivos.

Otra posible opción para llevar el conteo de las horas prácticas, y evitar posibles problemas de pérdida de conexión, mala señal o cobertura, sería realizarlas a través de un sistema

similar al del pique de horas. Cuando el alumno llegue para realizar su práctica se le marcará que ha llegado, quedando registrada la hora de inicio de las mismas, y cuando finalicen, de igual manera, el tutor clínico marcará que se han finalizado. El periodo de tiempo transcurrido, desde el momento en que se marcó el inicio de las prácticas y la finalización de estas, es el tiempo empleado por el alumno en la realización de sus prácticas; mismo tiempo que se le acreditará al tutor clínico en su labor de docencia.

Por otro lado, se requiere de un administrador (profesor asociado) que será el encargado de ir actualizando la distribución de los alumnos, poniendo a su alcance, en el apartado correspondiente, la planilla con los tutores asignados por alumno y donde encontrarlos. Este administrador también será el encargado de subir a la plataforma los casos clínicos que deben realizar los alumnos.

REFERENCIAS

1. Pérez-Peña, F. El papel del profesor de práctica clínica. *EDUC MED.* **2008**, *11*, 37-42.
2. Broche Candó, J.M., Ramírez Álvarez, R. Caracterización del uso de los medios de enseñanza por los profesores que se desempeñan en el Nuevo Programa de Formación de Médicos. *Educ Med Super.* **2008**, *22*, 1-8.
3. Arteaga Herrera, J.J., Chávez Lazo, E. Integración docente-asistencial-investigativa. *Rev Cubana Educ Med Super.* **2000**, *14*, 184-195.
4. Rincón, D.A. Cambio de paradigmas en la educación en medicina. *Rev.Fac.Med.* **2007**, *55*, 143-145.
5. Lugones Botell, M., García Hernandez, M., Pichis García, L.A. La enseñanza tutelar y los profesores principales en el proyecto del policlínico universitario. *Educ Med Super.* **2005**, *19*.

CREALAB: un modelo basado en competencias para el desarrollo de la innovación.

Joaquín Moreno

Departamento de Ingeniería en Automática, Electrónica, Arquitectura y Redes de Computadores, Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica

joaquin.moreno@uca.es

RESUMEN: La capacidad de innovar es un recurso estratégico en el siglo XXI para las personas, las organizaciones y la sociedad en general. España, en particular, está en un nivel de Innovación muy bajo en comparación con sus socios de la UE. Y esto es un problema importante que compromete nuestro desarrollo y nuestro bienestar. El papel de la educación para afrontarlo es clave.

El trabajo presenta un modelo denominado CREALAB®, de elaboración propia, orientado a facilitar el aprendizaje de la innovación en sus primeras etapas (Fuzzy Front End). Es un modelo no lineal e iterativo, basado en siete competencias (Percibir, Comprender, Crear, Evaluar, Evolucionar, Diseñar, Comunicar), que ponen en juego un amplio conjunto de actividades muy útiles para desarrollar innovaciones. El modelo se ha utilizado, y se utiliza, como herramienta para el aprendizaje de la innovación, en distintas acciones de formación en la UCA: formación reglada a nivel de máster, formación al PDI y en programas de formación permanente. En el centro del modelo se sitúa el Espacio Creativo, como entorno que facilita el desarrollo y la realización de las actividades que conforman el modelo. Este elemento es de especial importancia desde el punto de vista docente. En el trabajo se presentan, además, algunos de los resultados de eficacia del modelo y se hace una reflexión otras posibles aplicaciones docentes.

PALABRAS CLAVE: Metodología, Innovación, Competencias Clave, Entornos Creativos, Modelos Educativos.

▪ LA CAPACIDAD DE INNOVAR: EL PETROLEO DEL SIGLO XXI

En la sociedad actual muchos de los trabajos de los próximos veinte años aún no se han inventado. Esta tendencia ya la hemos experimentado en lo que va de siglo XXI. Hace muy pocos años no existían teléfonos inteligentes, redes sociales, drones...(1). Estamos en una sociedad mucho más compleja que todas las precedentes. Desde el punto de vista educativo debemos de tratar de entenderla; si no lo hacemos corremos el riesgo de utilizar en la educación metodologías e instrumentos propios de otras épocas. Un acercamiento a los rasgos que caracterizan la sociedad actual nos lleva a los siguientes puntos:

- Es una sociedad de servicios (2).
- Gran impacto de las tecnologías asociadas a la información y a las comunicaciones.
- Importancia creciente del concepto de red.
- Valor del trabajo creativo (2) o de las denominadas clases creativas (3).
- Generación continua y acelerada de nuevos conocimientos y tecnologías.

- Es un espacio de cambio e incertidumbre.

Además, el acceso generalizado a la información va unido a la necesidad de interpretarla. Esto exige al usuario de la información una posición activa, para transformar la información en conocimiento. Las cualidades de análisis, intuición, interpretación, gestión de los sentimientos, creatividad, visión global, adquieren una gran importancia; son muy útiles para interpretar la complejidad, para hacernos una idea de lo que puede suceder (4).

La Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (5) define el concepto de competencia como *'una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto'*. Se entienden por competencias clave *'aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo'*. En este documento se identifican ocho competencias clave, entre ellas la denominada *'Sentido de la Iniciativa y Espíritu de Empresa'*. El documento la define como *'la habilidad de la persona para transformar las ideas en actos'*.

Esta competencia está relacionada *‘con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos’*.

En relación con la capacidad de innovación hay que indicar que el nivel de innovación en España es muy bajo (6), muy por debajo de la media de la UE (Figura 1). Esta situación es un problema para el desarrollo de nuestra sociedad. Existe una relación directa entre niveles de innovación, competitividad de las organizaciones y desarrollo social y educativo. El informe citado señala los países líderes en innovación en Europa: Suiza, los países nórdicos, Alemania, Holanda. Ahora bien, a innovar se puede, y se debe, aprender. Aprender a innovar es pues un reto, una necesidad y también una obligación para el conjunto del sistema educativo (en todos sus niveles).

-
- **¿CÓMO INNOVAR?**

Entendemos por innovación la creación de valor a partir del conocimiento. Se trata de crear pero con valor añadido y con impacto, con repercusión, con retorno (del tipo que corresponda a la innovación). A la complejidad propia de la creación se añade así, en el caso de la innovación, la de conectar con los destinatarios o usuarios de esa creación. Es pues una actividad compleja, que integra la aplicación de múltiples capacidades: el pensamiento divergente y el convergente, la gestión de equipos humanos, la comunicación...

La innovación se basa en el trabajo creativo. El proceso creativo está lejos de ser comprendido en su totalidad. Tradicionalmente, desde la propuesta de Wallas (7) a partir de los trabajos de Poincaré, se acepta una aproximación en base a cuatro etapas (Figura 2):

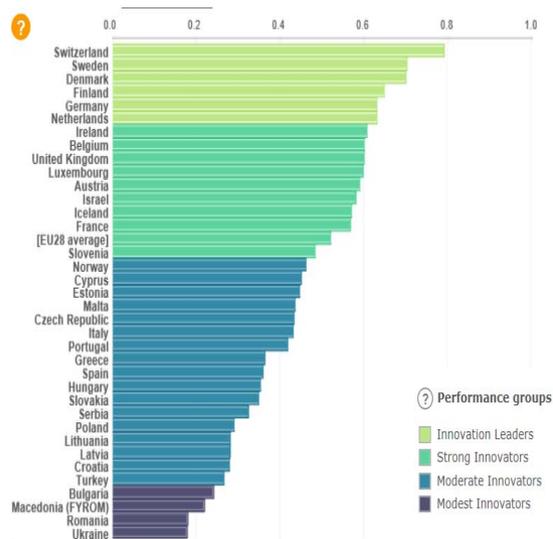


Figura 21. España ocupa un nivel bajo de innovación en relación al resto de países europeos (6)

- Preparación: percepción del problema.
- Incubación: realizada a nivel subconsciente.
- Inspiración: aparición de las ideas.
- Verificación: evaluación y comprobación de las ideas.

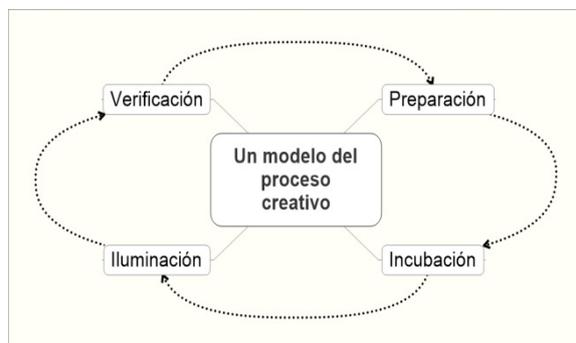


Figura 22 Representación gráfica (elaboración propia) del modelo de Wallas (7) para el proceso creativo

Por otro lado el proceso de innovación responde al esquema de resolución creativa de problemas o CPS, con una primera fase de divergencia, generativa de ideas, alternativas y posibilidades, y otra convergente, orientada a la focalización y desarrollo de una solución concreta; como si fuera un motor de dos tiempos, propio de los procesos creativos (Figura 3).

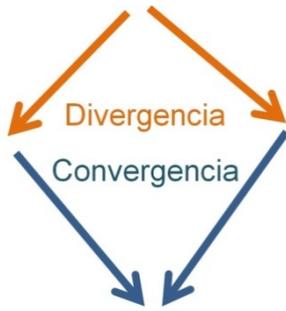


Figura 23. Esquema del proceso creativo en dos tiempos

Por otro lado, el proceso de innovación en productos se puede entender en tres etapas (8): etapa de concepción o Fuzzy Front-End (FFE), desarrollo del nuevo producto y comercialización. La primera de estas etapas es la que presenta más dificultades metodológicas; está caracterizada por un cierto caos, por mucho trabajo experimental y por un alto grado de incertidumbre en cuanto a los retornos del trabajo. El progreso se evalúa por la solidez que la idea en desarrollo va tomando (9). Koen et al. (9) plantean un modelo para la etapa de concepción, denominado NCP (new concept development) organizado en torno a la idea gráfica de una rueda (Figura 4) y compuesto por:

- cinco elementos o actividades (generación y enriquecimiento de ideas, selección de ideas, definición del concepto, identificación de oportunidades, análisis de oportunidades).
- un motor central (relacionado con el liderazgo, la cultura de la organización, la estrategia de negocio), que actúa sobre los elementos o actividades.
- una serie de factores que influyen en el proceso (leyes, canales de distribución, políticas gubernamentales, clientes, competidores...).

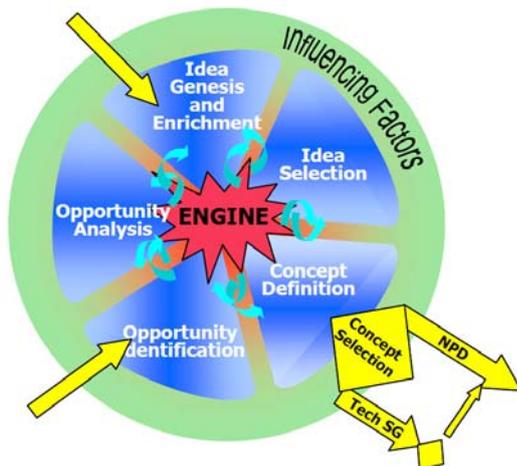


Figura 24 El modelo NCP para la etapa Fuzzy Fron End del proceso de innovación (9)

▪ **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO CREALAB®**

Para describir el proceso de innovación en la fase de concepción proponemos, basándonos en los modelos revisados en la sección anterior, un modelo, que se denomina CREALAB®, representado por el esquema de la Figura 5.

Los modelos se establecen para unas finalidades concretas. Eso determina su mayor o menor complejidad. CREALAB es una herramienta para entender mejor los procesos de generación de innovación, de cualquier tipo (productos, procesos, servicios...) y en cualquier sector (educativo, social, empresarial...) con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se plantea pues como una herramienta para aprender a innovar.

CREALAB está organizado en torno a competencias, no en base a procesos. Se identifican un conjunto de siete competencias básicas para la innovación: percibir, comprender, crear, evaluar, evolucionar, diseñar y comunicar. No se pretenda que sea una relación exhaustiva, dada la complejidad del proceso innovador, pero sí suficiente como para que el modelo sea claro y de utilidad, sobre todo en la etapa de concepción. Aunque el modelo se basa en competencias también proporciona un esquema del proceso de innovación, aunque con un carácter no lineal e iterativo. Se trata de un esquema, de una ayuda, de una herramienta conceptual. La realidad es siempre más compleja.

Como resultado de la puesta en práctica de cada competencia se identifican unos resultados para cada una de ellas (Figura 5). Por ejemplo, fruto de la competencia Percibir obtenemos como resultado Oportunidades de Innovación. De forma semejante, la competencia Comprender tiene como resultado un Modelo del Problema. Identificar resultados intermedios en el modelo permite medir los avances, poder comunicarlos, tener un objetivo concreto en cada actividad, un entregable, que sintetice y a su vez alimente la interrelación entre las actividades desarrolladas.

En el centro del modelo encontramos el Espacio Creativo. Este elemento trata de reflejar la importancia del entorno, de las condiciones de la organización en donde se desarrollan el resto de actividades. En este sentido el Espacio Creativo nutre, alimenta, fomenta, el conjunto completo de las competencias del modelo. Tiene un carácter de eje motor, que el esquema gráfico del modelo trata de sugerir.

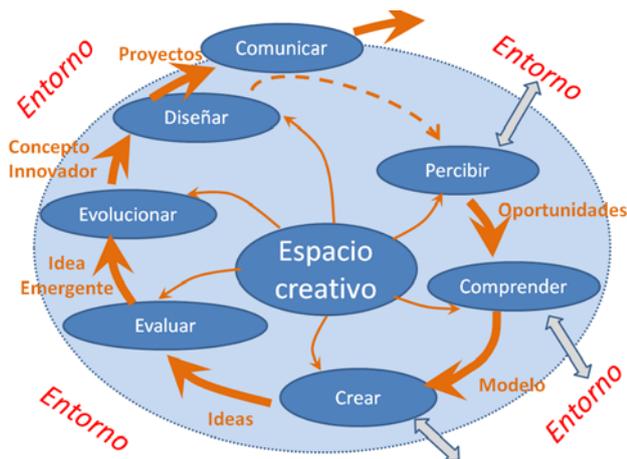


Figura 25. EL modelo CREALAB del proceso de innovación en sus primeras etapas

Ya se ha indicado el carácter iterativo del modelo; las actividades (asociadas a las competencias) se repiten creciendo en su dimensión y complejidad. Además es no lineal; no existe una secuencia de actividades establecida, aunque la disposición en el gráfico sea lógica, y ayude a entender e interiorizar el proceso de innovación. Cada actividad se puede realimentar de los resultados de otras. Por ejemplo, al comprender a fondo un problema es muy probable que encontremos nuevas oportunidades de innovación; si tenemos varias oportunidades de innovación tendremos que elegir (Evaluar) entre ellas; al diseñar y desarrollar un proyecto encontraremos nuevas oportunidades; al evaluar comprendemos mejor el problema de partida. Por eso a CREALAB lo representamos como una espiral, una curva que se aleja del centro, a la vez que gira en torno a él, que tiene un sentido de crecimiento, expansivo, desde la idea al proyecto...y más allá.

En el modelo están también indicadas las *interacciones con el entorno*. Efectivamente, innovar supone interacciones, tanto formales como informales, de intercambio de información y conocimientos entre los agentes involucrados (usuarios, expertos, proveedores, científicos...) (10). Innovar como una conversación o la importancia de la conversación en los procesos de innovación.

El modelo, desde un punto de vista gráfico, mirado en su conjunto, quiere sugerir una hélice. Cada una de los álabes de la hélice genera empuje. Paralelamente en CREALAB, en su aspecto más dinámico, allá donde aparecen las realimentaciones, la vuelta a empezar, los nuevos estímulos, la interacción...quiere representar la generación de energía, en este caso generación de *energía innovadora*. ¿Quién mueve la hélice de la innovación? Las personas, dentro del *Espacio Creativo*, el corazón del proceso innovador (11). El modelo

utiliza así la analogía (técnica de pensamiento creativo) de un *generador de innovación*.

Veamos a continuación, con más detalle cada una de las actividades reflejadas en el modelo.

Percibir

Esta competencia quiere representar la exploración de la realidad en busca de oportunidades, problemas, posibilidades, retos, a partir de los cuales surgirán los proyectos innovadores.

La percepción está condicionada por los deseos, por las motivaciones, por la experiencia previa. Vemos lo que verdaderamente nos interesa. Resulta fundamental tener esta idea en cuenta, sobre todo en el mundo de la educación. La educación debe dar la posibilidad de encontrar y desarrollar los proyectos que nos apasionan, porque ahí se encuentra la base de la creatividad y de la innovación.

La mejor herramienta para encontrar oportunidades es precisamente tener proyectos. Aquí aparece de nuevo el carácter iterativo, realimentado, del modelo: las oportunidades crean proyectos, y estos a su vez son la fuente para la percepción de nuevas oportunidades. A nuestros alumnos debemos preguntar ‘¿qué proyectos os interesan?’

¿Cómo percibir posibilidades sugerentes? Es necesaria una actitud receptiva, atenta a lo que la realidad nos propone, en cierta manera ‘contemplativa’ con ella. Se trata de escuchar. De aprender a escuchar. El *silencio*, en un sentido amplio, es importante. Como lo es cierta ‘desconexión’. Se trata de prepararnos para captar algo nuevo.

Pero ¿qué es una oportunidad? La detección de un vacío, de algo mejorable; con una componente temporal añadida: es un vacío percibido entre el presente y un futuro imaginado (9).

Comprender

Comprender un problema es meterse de lleno en él, sumergirse, entenderlo bien, en toda su complejidad, en todas sus dimensiones. Como describen en la empresa dnx/Designit, se trata de ‘*escuchar, observar y comprender, aprender a extrañarnos con lo cotidiano*’ (12).

La comprensión de un problema lleva a un *modelo mental*, a nivel cognitivo. La explicitación de este modelo, su representación, nos permitirá manipular el problema, verlo desde múltiples perspectivas, comunicarlo, generar nuevas posibilidades. La representación es lo que ha hecho que el homo sapiens progrese de forma acelerada desde las *primeras representaciones*, porque ‘*una vez que se representa ya se puede representar de otra manera*’ (13). Los mapas conceptuales son una herramienta idónea para representar la comprensión de un problema.

Crear

Una de las características de los procesos creativos es que no tienen una única solución. La creatividad está asociada a la fluidez de ideas. Generar alternativas es pues básico en una actividad creadora. De la cantidad de ideas saldrá la calidad.

En el modelo la competencia Crear supone un amplio abanico de acciones: desde generar ideas hasta construir artefactos o prototipos. O dar una pincelada sobre un lienzo. Es la acción creadora, constructiva, generativa. Por otro lado la creación necesita de un componente emotivo, estimulante y energizante. No hay creación sin energía (14).

Hay muchas herramientas para la generación de ideas. Desde métodos que se adaptan mejor a partir de una situación dada (SCAMPER, por ejemplo) a otros que trabajan sobre la imaginación de escenarios futuros, y que incorporan los deseos de forma explícita.

Evaluar

No todas las ideas tienen el mismo potencial. ¿Cómo evaluarlo? Esa es la cuestión central de esta competencia. La evaluación de las alternativas nos lleva a seleccionar una, para desarrollarla como proyecto.

Los criterios de selección, elemento clave en la evaluación, pueden ser muy variados. Dependerán del tipo de problema. Pero hay que conocerlos y aplicarlos. Gran parte del éxito de un proyecto de innovación radica en este proceso de selección y estimación del potencial de las ideas.

Los proyectos de innovación conllevan riesgos. Una forma de afrontarlos, minimizándolos, es realizar prototipos. Los prototipos nos permitirán evaluar las posibilidades de las soluciones planteadas, la aceptación que tienen, las formas de uso, las maneras posibles de llevar las ideas a la práctica.

Evaluar tiene también una componente emocional importante. Los sentimientos son grandes evaluadores (14). Son una síntesis de datos. En el caso de la creación artística, el pintor evalúa cada pincelada y su evaluación suele ser algo global, que indica si esa pincelada funciona o no de acuerdo a un proyecto más o menos explícito. Por tanto, la evaluación lejos de ser una cuestión de lógica y de análisis, incorpora, en los genuinos proyectos creadores, un amplio carácter emocional.

Una buena herramienta para la evaluación de ideas es el uso de matrices multicriterio. En otros casos, por ejemplo en el uso de prototipos, la incorporación de la opinión de los usuarios es determinante, como propone la metodología del design thinking (15).

Evolucionar.

La puesta en práctica de esta competencia trata de mejorar la idea seleccionada; de refinarla, de pulirla, de definirla mejor. El

trabajo en equipo, como en otras actividades, resulta muy eficaz.

Evolucionar incluye también todo el esfuerzo de experimentación, de prueba y error, de bocetos y borradores, que todos los procesos de creación llevan consigo. Recordemos en este sentido las experiencias de Edison en torno al desarrollo de una lámpara incandescente que tuviera una duración adecuada al servicio.

El resultado de esta actividad es un *concepto innovador*, del producto o servicio a desarrollar. El concepto innovador supone tener una definición más detallada y compleja de la idea, con funcionalidades y especificaciones que permitan diseñar, a partir de ellas, un plan para hacerla realidad: un proyecto.

Diseñar.

Un proyecto es un plan de acción con una meta. Es una *'irrealidad que dirige la acción'* (14). En esta competencia tratamos de elaborar ese plan, identificando destinatarios, etapas, equipos de personas, recursos necesarios, resultados previstos, riesgos, posibles contingencias...El resultado es un proyecto de innovación.

Comunicar.

Innovar supone comunicar. ¿Por qué? Porque la innovación se dirige a un mercado (en sentido amplio del término), tiene unos destinatarios. En pasos intermedios del proceso innovador es muy posible que tengamos que 'vender' nuestro proyecto. El modelo CREALAB identifica esa capacidad con entidad propia, en la competencia Comunicar, a pesar de que se pone en práctica en todo el proceso, en todas las actividades.

La complejidad del proceso de innovación da lugar a que la comunicación, que implica entender a los demás, sea la base para la cooperación, competencia imprescindible y que, en el modelo, integramos en Comunicación. En la denominada Nueva Economía la cooperación se presenta como una cualidad esencial (12), porque *'ahora no se trata de ensamblar máquinas, herramientas, brazos y tornillo...sino de enlazar saberes, voluntades, emociones, experiencias, conocimientos, proyectos e iniciativas en redes más horizontales, abiertas, flexibles y creativas.'*

Espacio creativo.

El espacio creativo es el núcleo que alimenta todas las actividades. En él se trata de crear las condiciones para superar los bloqueos a la creatividad, para estimular la generación de proyectos y la percepción de oportunidades, la apertura mental a la innovación.

En la innovación docente el profesor(es) es el responsable de generar este entorno estimulante. Fomentar la creatividad es fomentar nuevas formas de pensar, es animar la interpretación de la realidad, siempre personal, asumiendo riesgos, en un ambiente de confianza y de reconocimiento. Se trata también de hacer más énfasis en aspectos relacionados con la síntesis y el diseño, con los aspectos más constructivos y creativos de los contenidos. La figura del docente evolucionaría así hacia un perfil próximo al de *director de innovación*, centrándose menos en la exposición de contenidos y más en el desarrollo y organización de actividades. Un nuevo rol (a pesar de los años que se lleva insistiendo en ello), en el que lo importante es, entre otras funciones:

- Animar a ver la realidad de forma diferente, desde múltiples perspectivas
- Estimular la generación de ideas, la comunicación y la colaboración.
- Evaluar y reconocer el talento y el esfuerzo innovador.
- Diseñar y construir espacios físicos y virtuales en donde se puedan desarrollar la creatividad y las otras competencias que propone el modelo.
- Desarrollar en los alumnos habilidades de pensamiento creativo (divergencia, valoración diferida, asociación de ideas, evaluación...).
- Formar en la metodología y proponer herramientas.
- Dar la oportunidad de que los alumnos identifiquen y desarrollen sus centros de interés.
- Plantear retos que desarrollen la creatividad en equilibrio con las destrezas, habilidades y conocimientos de los alumnos.

La eficacia del modelo junto a una metodología activa y específica ha sido evaluado a través de autoevaluación de los alumnos, en cuanto al desarrollo de las competencias que CREALAB incluye. Los resultados obtenidos en un curso virtual de formación permanente, se muestran en la Figura 6. Una descripción más detallada de la metodología utilizada en esta acción de formación se puede encontrar en (16).

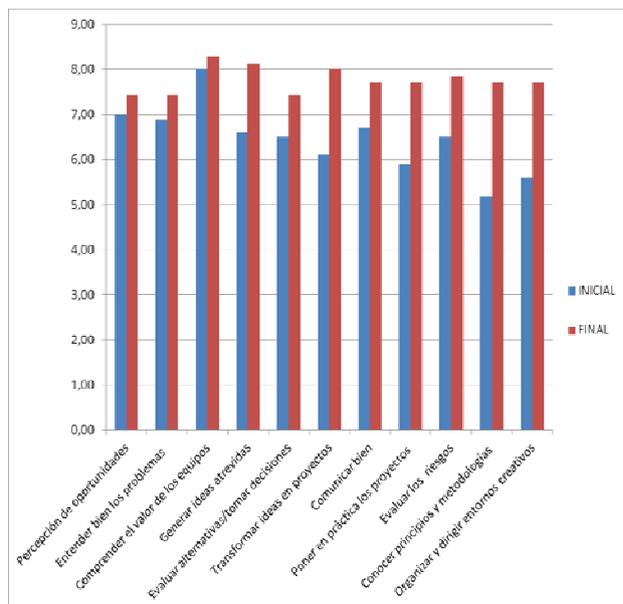


Figura 26 Autoevaluación de competencias relacionadas con la innovación al comienzo y al final en un curso virtual sobre Creatividad e Innovación (16)

■ APLICACIONES DOCENTES DEL MODELO

Las aplicaciones del modelo CREALAB al campo docente abarcan todas las materias en las que se presenten problemas abiertos, o en donde el desarrollo de la creatividad sea un objetivo a conseguir; en definitiva, en todas las acciones educativas que busquen desarrollar el talento innovador.

El modelo CREALAB se ha aplicado y se aplica en contextos formativos variados:

- Cursos de Formación Permanente, presenciales y virtuales, sobre Creatividad e Innovación (Programa de Formación Permanente de la UCA)
- Nivel de Máster (asignatura Gestión de la I+D+i, Máster en Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación)
- Licenciatura (asignatura Ingeniería Electrónica, Licenciatura en Radioelectrónica Naval)
- Programas de formación del PDI (Metodologías para la Innovación, UCA)
- Talleres y seminarios de corta duración.

■ CONCLUSIONES

La creatividad y la innovación se han convertido en recursos clave en la denominada Sociedad del Conocimiento, y por lo tanto innovar es una necesidad social. Aprender a innovar, en todas las formas de la innovación, compete a las organizaciones y también al sistema educativo, que debe de desarrollar las competencias necesarias. En esta línea de reflexión se ha propuesto una metodología basada en un modelo, denominado CREALAB, basado en competencias, que se plantea como una herramienta para facilitar el aprendizaje de la innovación.

El modelo se ha utilizado y se utiliza en acciones educativas y de formación en grado, master y formación permanente, con buenos resultados.

■ REFERENCIAS

1. IBM CEO STUDY. *The enterprise of the future* IBM Global Services. 2008

2. Freeman, A. *Creativity and Innovation in the Internet Age*. Munich Personal RePEc Archive. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/14903/>. Último acceso el 15 de marzo de 2015
3. Florida, R. *The fly of creative class*. Basic Books. 2004.
4. Innerarity, D. La sociedad de los interpretes. *Diario El País*. 17 de octubre de 2010.
5. Comisión Europea. *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo* Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 2006
6. Comisión Europea. *European Innovation Scoreboards*. 2016
7. Wallas, G. *The art of thought*. Peguin. 1970.
8. Verloop, J. *Insight in Innovation*. Elsevier. 2004
9. Koen P. A. et al. *Fuzzy Front End: Effective Methods Tools and Techniques*. John Wiley and Sons. 2002
10. Hidalgo, A. y León, G. La importancia del conocimiento científico y tecnológico en el proceso innovador. *Madri+d* 17, 2006.
11. COTEC. *La persona protagonista de la innovación*. Fundación COTEC. 2007
12. EOI-Escuela de Organización Industrial. *Sectores de la nueva economía 20+20. Empresas de Humanidades*. Fundación EOI. 2012
13. Ohlsson, S. *Deep Learning*. Cambridge. 2011.
14. Marina, J. A. *Teoría de la Inteligencia Creadora*. Anagrama. 1995
15. Brown, T. *Change by Design*. Harper Bussiness. 2009.
16. Moreno, J. Aprender a innovar: una experiencia on line. *Teoría de la Educación* vol 15, n.3 pp. 1531-255. 2014

Estrategias para introducir la realidad Científica en la docencia en Biomedicina, comenzando por la asignatura de Fisiología Celular y Tisular

Carmen Castro González*, Mónica García-Alloza*

Departamento Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública. Área de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Cádiz. Plaza Fragela 9, 4 piso 410.

Instituto de Biomedicina de Cádiz (INIBICA)

carmen.castro@uca.es; monica.garcia@uca.es

RESUMEN: En las disciplinas biomédicas es especialmente importante conocer los estudios de ciencia básica publicados en revistas con modelos de "revisión por pares" y de gran impacto. Además, los conocimientos científicos consolidados tienen su origen en este tipo de trabajos, y en muchos casos han dado lugar a premios Nobel en Medicina y Fisiología. Para aunar ambas ideas y ampliar el conocimiento y la cultura científica de los estudiantes de la asignatura de Fisiología Celular y Tisular del Grado en Medicina (curso 2016-2017), diseñamos una estrategia docente con la que introducimos estudios científicos publicados en revistas punteras y trabajos de premios Nobel relacionados con el temario. Para comprobar la repercusión de estas aportaciones en el conocimiento científico, los alumnos realizaron un test inicial en el que se determinaba su conocimiento de revistas de referencia en Biomedicina y por los premios Nobel en Medicina y Fisiología. A final de curso realizamos la misma prueba y observamos que el porcentaje de alumnos que conocía 3 o más premios Nobel en Medicina y Fisiología pasaba de un 6.7 a un 36.7% y el número de alumnos que no conocía ningún premio nobel pasaba de un 23.1 and un 4.1 %. Hemos comprobado como de un 62.5% de alumnos que no conocían ninguna revista científica pasábamos a un 0% a final de curso, y que el número de alumnos que conocían al menos 2 revistas ascendía del 8.7 al 77.5%. Nuestros datos apoyan la utilidad de introducir trabajos de premios Nobel y artículos científicos de elevado impacto para: 1) acercar a nuestros alumnos a los trabajos de premios Nobel que han generado los conocimientos actuales, 2) familiarizarles con las revistas de alto impacto para acceder a los avances científicos de modo inmediato y 3) proporcionarles una información más completa que integra conocimientos básicos y clínicos.

PALABRAS CLAVE: Biomedicina, artículo científico, premio Nobel

INTRODUCCIÓN

La docencia de nuestros alumnos universitarios debe de estar plenamente actualizada, de modo que podamos garantizar que les proporcionamos los últimos avances en la materia impartida. En las asignaturas relacionadas con la Biomedicina, esta aproximación es realmente importante, ya que la aplicación clínica está en continua progresión. En todos los casos, los avances vienen precedidos de exhaustivos, complejos y corroborados estudios de ciencia básica que han sido publicados en revistas científicas de alto impacto, que siguen el modelo de "revisión por pares". Gracias a los trabajos del investigador Eugene Garfield que sugirió por primera vez el uso de las citas de un artículo como medida de su calidad (1, 2), las publicaciones de referencia se encuentran actualmente indexadas por Thomson Reuters en la base de datos "Journal of Citation Reports" en función de su área de conocimiento e índice de impacto (número de citas medio que recibe cada artículo de la revista en un año). Cuando estos estudios experimentales son lo suficientemente profundos y suponen un avance relevante en el conocimiento científico terminan integrándose en el cuerpo de conocimientos que

encontramos en los libros de consulta diarios. Además, muchos de estos trabajos y los investigadores que los han llevado a cabo se han traducido en la consecución de un premio Nobel en Medicina y Fisiología.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, nos hemos propuesto introducir la realidad científica en la docencia de las asignaturas relacionadas con la Biomedicina. Pensamos que esta aproximación puede contribuir a proporcionar una formación más actual y completa a nuestros alumnos, así como contribuir a la formación de profesionales interdisciplinares, con conocimientos de ciencia básica, clínica y aplicada, que sepan cómo y quienes han generado los conocimientos que hoy en día permiten la práctica clínica diaria. Por otro lado, recurrir a trabajos científicos de referencia implica el uso cotidiano del inglés, como lengua vehicular en el mundo científico, que además les puede ayudar a incorporar jerga profesional, de uso diario en su profesión, y que tiene su origen en artículos científicos. En este sentido, no podemos obviar que dentro del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior, el Plan Bolonia obliga a acreditar un nivel B1 de un idioma extranjero para la

obtención del título de Grado. Además, consideramos que el contacto con la ciencia y estudios básicos puede ayudar a su formación en el análisis crítico de los conocimientos y conocer la relevancia de determinados trabajos, así como de las revistas más importantes en su área de conocimiento.

Para ello hemos programado la introducción de artículos científicos de alto impacto relacionados con diferentes temas de la asignatura de Fisiología Celular y Tisular, de primero del Grado en Medicina. Esto nos ha permitido explicar conceptos de uso cotidiano en el mundo científico como “índice de impacto” o presentar a los alumnos las revistas más prestigiosas en diferentes áreas del conocimiento biomédico. Además hemos proporcionado no sólo los datos que apoyan el conocimiento sino a sus creadores; científicos que han conseguido que su trabajo quede reflejado en sus libros de consulta y que además han recibido un premio Nobel por sus aportaciones a la Medicina. De este modo hemos procurado introducir novedad y cultura científica en la formación de nuestros alumnos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El temario propio de las asignaturas relacionadas con la Biomedicina, y la Fisiología Celular y Tisular en concreto, descansa en estudios originales que han dado lugar a ese conocimiento y han sido publicados en revistas de alto impacto. Sin embargo los alumnos de primero de grado rara vez conocen las revistas científicas más prestigiosas o qué es el índice de impacto. Por otro lado, no suelen ser conscientes de que el hecho de que un determinado contenido haya llegado a un libro de consulta de referencia, supone un trabajo experimental previo, así como la repetición y consolidación de los conocimientos por parte de científicos de gran nivel. En muchos casos la relevancia de estos hallazgos se ha traducido también en la consecución de un premio Nobel en Medicina y Fisiología. En algunos casos, ni siquiera son conscientes de que parte de los conocimientos que actualmente se aplican a la clínica provienen de los estudios de los dos únicos premios Nobel españoles en Medicina y Fisiología: Santiago Ramón y Cajal y Severo Ochoa.

APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

Con el fin de mejorar los conocimientos sobre el mundo científico y la cultura científica de los estudiantes de primero del grado en Medicina, durante el curso 2016-2017 hemos introducido en diferentes temas de la asignatura estudios científicos relacionados, publicados en revistas de alto impacto, con el fin de que los alumnos se familiarizaran con ellas. De este modo hemos podido profundizar en la materia con conocimientos novedosos y hemos podido introducir conceptos como el índice de impacto. Además, hemos unido conocimientos con sus creadores y hemos presentado a los científicos que en su momento generaron ese saber, que se ha incorporado a sus textos y además les ha valido un premio Noble en Medicina y Fisiología.

Al inicio y a final del curso les presentamos a los alumnos un cuestionario básico anónimo (Figura 1) en el que se les pedía que nombraran a los premios Nobel en Medicina y Fisiología y las revistas científicas que conocían, así como que explicaran el concepto “índice de impacto”.

Cuestionario

Proyecto: "Estrategias para introducir la realidad científica en la docencia en Biomedicina comenzando por la asignatura de Fisiología Celular y Tisular"

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados:				
Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
NINGUNA DIFICULTAD	POCA DIFICULTAD	DIFICULTAD MEDIA	BASTANTE DIFICULTAD	MUCHA DIFICULTAD

¿Conoces algún premio Nobel relacionado con la Medicina-Fisiología?

¿Conoces alguna revista de artículos científicos? Por favor, nómbrala.

¿Sabes qué es el impacto de un artículo científico? ¿Cómo se mide el impacto de una revista científica?

Figura 1. Cuestionario inicial y final que se presentó a los alumnos.

EJEMPLOS PRÁCTICOS

Como ejemplo, en las clases relacionadas con la neurotransmisión y el sistema colinérgico presentamos los experimentos de Otto Loewi y Henry Hallet Dale que permitieron conocer e identificar la acetilcolina como neurotransmisor (3, 4), trabajo que les valió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1936 (Figura 2).

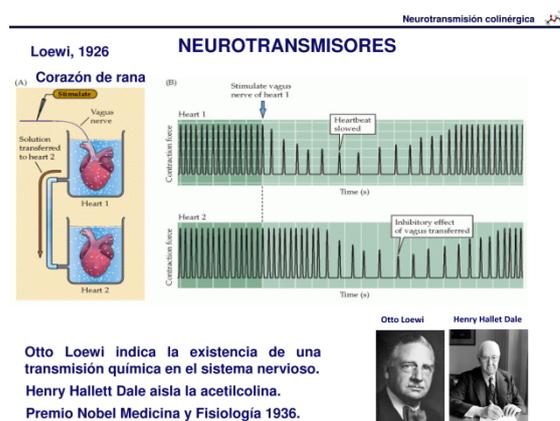


Figura 2. Presentación de los experimentos que dieron lugar al premio Nobel de Medicina y Fisiología de 1936 a Otto Loewi y Henry Hallet Dale.

Paralelamente introdujimos un caso clínico reciente, publicado en la revista New England Journal of Medicine (índice de impacto 59.55) en diciembre de 2016 (Figura 3) (5).



Figura 3. Caso clínico publicado en el Journal of New England Journal of Medicine sobre intoxicación por compuestos organofosforados (1).

RESULTADOS

Cuantificamos y comparamos los resultados obtenidos en las dos pruebas que realizamos a los alumnos al inicio y al final de la asignatura. La prueba inicial la realizaron 103 alumnos, mientras que la prueba final la llevaron a cabo 49 alumnos. Al tratarse de una prueba anónima no podemos comparar la evolución individual de los alumnos por lo que hemos comparado los porcentajes de éxito-aciertos para cada una de las cuestiones. La dificultad estimada es algo menor al final del curso (Figura 4). Al comparar el conocimiento de los alumnos sobre científicos que han recibido un premio Nobel, observamos que el porcentaje de alumnos que conocía 3 o más premios Nobel en Medicina y Fisiología pasaba de un 6.7 al inicio, a un 36.7% a final del curso (Figura 5) y que el número de alumnos que no conocía ningún premio nobel descendía de un 23.1 and un 4.1 % (Figura 5).

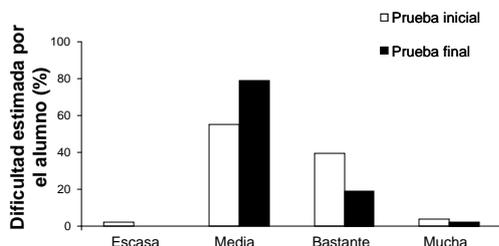


Figura 4. Dificultad estimada por los alumnos en la consulta inicial y a final de curso.

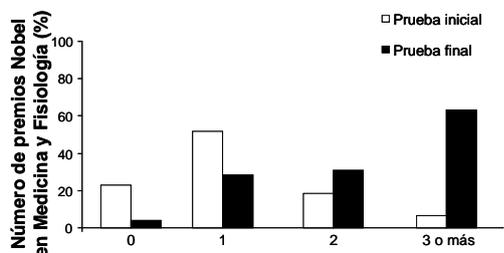


Figura 5. Progresión en el número de premios Nobel en Medicina y Fisiología que conocen los alumnos al inicio y al final del curso.

Cuando valoramos el conocimiento específico sobre premios Nobel españoles en Medicina y Fisiología, observamos que el porcentaje de alumnos que conocía a

ambos premiados al final del curso era de un 32%, frente al 16% inicial (Figura 6), y que este aumento se debía a su conocimiento a lo largo del curso de Severo Ochoa, mientras que el porcentaje de alumnos que conocía a Santiago Ramón y Cajal era similar (Figura 7).

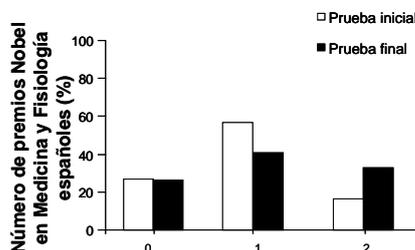


Figura 6. Progresión en el número de premios Nobel en Medicina y Fisiología españoles que conocen los alumnos al inicio y al final del curso.

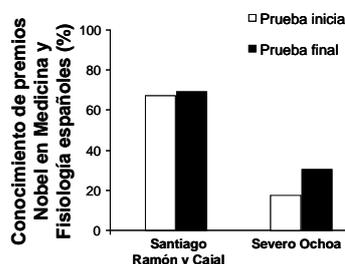


Figura 7. Progresión en el conocimiento de los alumnos de Santiago Ramón y Cajal y Severo Ochoa al inicio y al final del curso.

Paralelamente valoramos el conocimiento de revistas científicas de los alumnos al inicio y al final de la asignatura y observamos que, sorprendentemente, antes de comenzar la asignatura un 62.5% de alumnos no conocían ninguna revista científica. Sin embargo, este porcentaje descendía a un 0% a final de curso. También comprobamos que el número de alumnos que conocían al menos 2 revistas ascendía del 8.7 al 77.5% (Figura 8) y el número de alumnos que conocían 3 o más revistas pasaba del 0 al 20.04% (Figura 8).

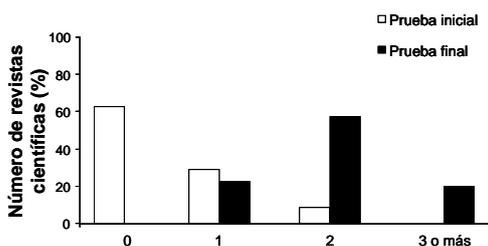


Figura 8. Progresión en el número de revistas científicas que conocen los alumnos al inicio y al final del curso

Al comparar específicamente el conocimiento de dos revistas de referencia como son Nature y Science observamos que el porcentaje de alumnos que conocía la primera pasaba de un 8.7 a un 73.5%, mientras que los alumnos que conocían Science pasaban de un 29.8 a un 89.8% (Figura 9).

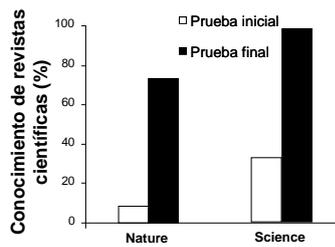


Figura 9. Progresión en el conocimiento de los alumnos de las revistas Nature y Science al inicio y al final del curso.

Al analizar el conocimiento de conceptos específicos, como es el “índice de impacto”, observamos que los alumnos que conocían y podían definir el concepto pasaba de un 1 a un 41% (Figura 10).

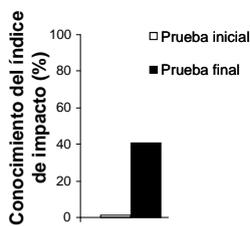


Figura 10. Progresión en el conocimiento del índice de impacto de los alumnos al inicio y al final del curso.

1. Garfield E. Citation indexes to science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 1955; 122: 108–111
2. Garfield E. The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA* 2006; 295: 90–93.
3. Loewi, O Übertragbarkeit der Herznervenwirkung. *Pflügers Arch. Ges. Physiol.* 1921, 189-239
4. Dale H.H. and Dudley, H.W. The presence of histamine and acetylcholine in the spleen of the ox and the horse. *J. Physiol.* 1929, 68-97
5. Chhabria BA, Bhalla A. Tongue fasciculations in organophosphate poisoning. *N Engl J Med* 2016, 375:e47.
- 6.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los estudiantes de primero de Medicina porque estas aproximaciones las hemos llevado a cabo en sus clases. Agradecemos a todos los profesores del área de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cádiz por su constante ayuda.

OBSERVACIONES FINALES

Tras este estudio inicial en alumnos de primero del grado en Medicina observamos que el uso de los experimentos clásicos, que han generado el cuerpo de conocimientos biomédicos y de los trabajos más actuales en la docencia en Biomedicina se traduce en un mayor y mejor conocimiento de la ciencia y sus protagonistas. Aunque no podemos obviar que el avance observado probablemente sea consecuencia de múltiples factores y conocimientos adquiridos en diferentes materias, hay que tener en cuenta que la Fisiología Celular y Tisular se cursa en el segundo cuatrimestre y por tanto a comienzo de la asignatura, han pasado ya por otras 5 asignaturas básicas. Así, creemos que la metodología empleada puede: 1) acercar a nuestros alumnos a los estudios que han dado lugar a los conocimientos actuales y a quienes han generado estos conocimientos, 2) presentarles los avances más novedosos, 3) familiarizarles con las revistas científicas de alto impacto, como medio para acceder a los avances científicos de modo inmediato, 4) proporcionarles una información más completa que les permita integrar conocimientos básicos y clínicos, y 5) familiarizarles con conceptos que permiten, al menos de modo inicial, valorar la calidad de una publicación científica.

REFERENCIAS

El uso de twitter para la docencia en Física

Milagrosa Ramírez-del-Solar, Manuel Domínguez, Rocío Litrán-Ramos, Almudena Aguinaco y Eduardo Blanco.

*Departamento de Física de la Materia Condensada, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz.

milagrosa.ramirez@uca.es

RESUMEN:

Las formas de comunicación entre nuestros alumnos han ido cambiando a gran ritmo durante estos años, de modo que, exceptuando el tablón de anuncios y el correo personal, las herramientas de comunicación del campus virtual no gozan de mucha popularidad. Por otra parte, la forma en que se produce el flujo de información también ha experimentado un cambio radical con el uso de redes sociales. En este contexto, el uso de una red social en el contexto de una asignatura nos proporciona una vía para reforzar las ideas y conceptos que hemos tratado de transmitir en la clase.

Durante este curso hemos usado una cuenta twitter de la asignatura Física II del grado en Química de la UCA (@Fi2Qui_Ca) como extensión de la clase presencial, que complementa a través de comunicaciones rápidas y cortas (140 caracteres) la interacción que ya existía a través del Campus Virtual. Consideramos que la brevedad de los mensajes, típica del microblogging, es una ventaja a la hora de comunicar ideas concisas pero precisas por parte del profesor y puede ser utilizada para trabajar estas competencias por parte del alumno. Se trata, por tanto, de usar la red social como medio para el aprendizaje y no como objetivo en si misma.

Esta comunicación presenta el procedimiento que se ha seguido para implantar el uso de una cuenta twitter de la asignatura para potenciar tanto la comunicación inmediata de aspectos prácticos, como, sobre todo, la revisión y refuerzo de los conceptos e ideas trabajados en la clase. La experiencia en este curso ha constituido solo el lanzamiento de la actividad y una primera evaluación de su potencialidad. Sin embargo, debemos profundizar en las posibilidades que ofrece la plataforma y sistematizar muchos aspectos de su implantación para optimizar la eficacia de la actividad.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): twitter, herramientas de comunicación, redes sociales en educación, microblogging.

INTRODUCCIÓN

La implantación del Campus Virtual en la Universidad de Cádiz abrió un espacio, anexo a la clase presencial, donde poder interactuar con nuestros alumnos fuera del horario de clases presenciales donde podemos anticipar o ampliar información, realizar actividades, entregar tareas en formato virtual, comunicarnos global o individualmente, etc. En nuestro Departamento existe una tradición de más de 15 años en el uso del aula virtual para la docencia de nuestras asignaturas, con un gran volumen de actividad en las mismas^{1,2,3}. Sin embargo, las formas de comunicación de nuestros alumnos han ido cambiando a gran ritmo durante estos años y, exceptuando el tablón de anuncios y el correo personal, las herramientas de comunicación del campus virtual no gozan de mucha popularidad. Paralelamente, la forma en que se produce el flujo de información entre la población, especialmente en la franja de edad de nuestros alumnos,

también ha experimentado un cambio radical con un uso preferencial de las redes sociales. En este sentido, el uso de una red social nos facilita una vía de comunicación para reforzar las ideas y conceptos que hemos tratado de transmitir en la clase.

Se han realizado diversos estudios sobre el uso de twitter en el ámbito universitario, bien sea como medio de comunicación del organismo con la comunidad educativa, para

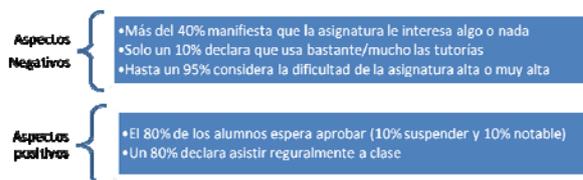


Figura 1. Aspectos relevantes del análisis de las encuestas de satisfacción de alumnos de la asignatura durante el curso 2015/16

mantener la imagen de la marca de la universidad o bien como recurso docente, normalmente obligatorio, para trabajar las habilidades digitales de los estudiantes^{4,5}.

CONTEXTO DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia se ha realizado en el ámbito de la asignatura Física II del Grado en Química. Se trata de una asignatura de 6 ECTS, correspondiente a la materia obligatoria Física, que se imparte en el tercer cuatrimestre, esto es, durante la primera mitad del segundo curso. Se trata de una asignatura que presenta un grado de dificultad alto para los alumnos, sobre todo aquellos que no han cursado la asignatura de Física en Bachillerato. Sin embargo, a través del uso de actividades formativas no presenciales y la diversificación de la evaluación, hemos conseguido en el Departamento mejorar los rendimientos de este tipo de asignaturas, principalmente gracias a la disminución del grado de abandono de las mismas. En este sentido debemos resaltar que esta asignatura contiene un mayor número de horas de clases teóricas que el resto de asignaturas del cuatrimestre. Esto motiva que desde la coordinación se organice el curso de Física II con una mayor concentración de clases teóricas durante el primer mes de docencia, con objeto de liberar huecos de horario más adelante para las prácticas de laboratorio del resto de asignaturas. Esta "sobredosis" de contenidos de Física impartidos en la primera franja del curso a menudo deriva en el colapso de la atención y el consiguiente abandono temprano por parte de un número significativo de alumnos.

Durante el curso 2015-16 se obtuvieron resultados bastante satisfactorios, dentro de la tendencia natural de la asignatura, por lo que nos pareció una ocasión favorable para analizar en mayor profundidad las opiniones de los alumnos que se desprenden de las encuestas. Los aspectos que nos parecieron más destacables para nuestro análisis se relacionan en el esquema de la figura 1. Donde destaca el escaso uso de tutorías a pesar de la dificultad encontrada en la asignatura y un bajo grado de interés por la misma. Además entre los puntos débiles de la evaluación de la profesora sorprendió que los alumnos asignaran una peor valoración al interés de la misma por el grado de comprensión de los alumnos.

Otro aspecto relevante es la detección de un incremento notable de los errores de concepto básico en las pruebas escritas de las convocatorias de junio y septiembre, en comparación con lo observado en la de febrero, que corresponde al final del periodo docente. Este hecho, aunque esperable hasta cierto punto, dado que los alumnos que acceden a esta convocatoria suelen estar menos preparados, nos llevó a pensar en la necesidad de fortalecer de alguna manera los mensajes y conceptos que habían calado bien durante el periodo docente.

Por último, analizamos el uso del campus virtual en esta asignatura. El curso del campus virtual tiene 230Mb y 124 recursos docentes y, durante el curso 2015-16, registró casi 50000 accesos. En lo que se refiere a las herramientas de comunicación, aunque el número de correos totales fue de 508 (321 recibidos) y el foro usado como tablón de anuncios tuvo 45 entradas por parte del profesor, sin embargo el foro abierto para discusión o consulta de los alumnos no tuvo participación ninguna. Esta misma tendencia se había venido

observando en años anteriores en esta y el resto de asignaturas del área en los distintos Grados de la Facultad de Ciencias (Figura 2).

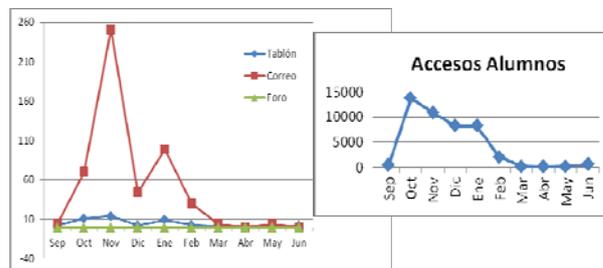


Figura 2. Número de entradas durante el curso 2015-16 en el tablón de anuncios, el correo y el foro del curso en el Campus Virtual en comparación con el número de acceso de los alumnos.

Este análisis nos llevó a buscar una nueva vía de interacción con los alumnos, fuera del aula, más efectiva y que se adaptara mejor a los hábitos de comunicación habituales entre nuestros alumnos y con sus grupos de interés.

OBJETIVOS

Por tanto podemos resumir los objetivos de esta actividad en los siguientes puntos:

- Mejorar la interacción entre todos usando los nuevos canales que son habituales en nuestra vida diaria.
- Proporcionar un medio para extender las discusiones fuera del aula y fortalecer las ideas y conceptos analizados en ella.
- Obtener una retroalimentación más rápida del grado de comprensión en las clases, dando la posibilidad de detectar y corregir errores en la transmisión o recepción de la información, de forma más inmediata.
- Desarrollar en los alumnos la capacidad de síntesis y la precisión en la elaboración de enunciados dada la limitación de caracteres máximos impuesta por Twitter (140 caracteres/tweet).
- Abrir una ventana al mundo de la Física a través de la red.

MÉTODOLÓGÍA

A la hora de adentrarnos en el uso de redes sociales para mejorar la interacción con los alumnos, debemos ser cautelosos para mantener la esencia de lo que debe ser una relación profesor/alumno así como proteger el ámbito de la clase. Se eligió la red social de *microblogging* Twitter porque complementa la interacción a través del Campus Virtual a través de comunicaciones rápidas y cortas (140 caracteres). Esta brevedad de los mensajes también es una ventaja a la hora de comunicar ideas de forma concisa pero precisa por parte del profesor y puede ser utilizada para trabajar específicamente estas competencias por parte del alumno. Otro aspecto importante es que la profesora ya estaba acostumbrada al uso de la red social de modo que su uso no suponga una carga adicional excesiva en su actividad.

Así, dimos de alta para el curso 2016/17 una cuenta twitter de la asignatura Física II del Grado en Química de la UCA (@Fi2Qui_Ca) con el objetivo de usarla como extensión, junto con el Campus Virtual, de la clase presencial.

Se decidió que la cuenta fuera privada, de modo que solo se ha dado acceso a los alumnos matriculados en la asignatura

que lo han solicitado y, por el contrario, la cuenta no sigue a ninguno de ellos. Por tanto las comunicaciones del profesor aparecen en el *Time Line* (TL) de los alumnos pero, para que el profesor reciba aviso de las comunicaciones de los alumnos, éstos deben *mencionarlo* en sus entradas. Por otra parte los alumnos activan las notificaciones de esta cuenta de modo que, cada vez que el profesor tuitea, reciben el aviso inmediato en su móvil. Algunos alumnos que no eran usuarios de esta red social abrieron cuentas privadas de forma expresa para esta actividad. En esos casos, fue necesario que dieran acceso a la cuenta oficial de la asignatura como seguidor para poder interactuar con ellos.

Con objeto de organizar la información que se va generando en la cuenta y poder acceder a ella con posterioridad, se estableció el uso de etiquetas propias (hashtags) de forma sistemática que incluyen el número del tema y la cuenta. Por ejemplo, para los contenidos del tema 1 la etiqueta sería #T1_Fi2Q como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Ejemplo de tweet de una alumna relativo al tema 1 que incluye la etiqueta correspondiente y la cita a la cuenta del curso.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

El primer paso de esta actividad consistió en la publicación de tweets del profesor, al acabar cada clase o al final del tema, intentando resaltar los aspectos más importantes tratados o bien clarificar aquellos que han resultado más difíciles de entender o han generado más dudas durante la clase teórica (Figura 4).

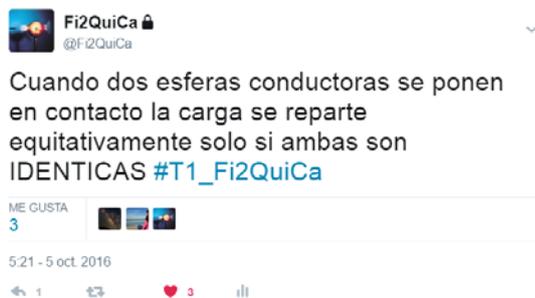


Figure 4. Ejemplo de tweet de la profesora al final de la clase.

También se pidió a los alumnos que publicaran sus propias conclusiones de lo que habían entendido en esa clase, o bien del tema en cuestión. Esta actividad, por una parte, les exigía trabajar la redacción correcta del enunciado de forma sintética y, por otra, nos permitía corregir, en su caso, posibles errores de concepto o matices que no estuvieran totalmente claros, a la vista de sus tweets. Esta actividad se fomentó aún más, realizándola también al acabar cada seminario práctico o sesión de laboratorio. De este modo, la redacción de tweets ayudaba al alumno a fijar las ideas que había consolidado durante esa sesión práctica (Figura 5). De hecho, en este caso la respuesta de los alumnos fue mayor que con las clases teóricas.



Figura 5. Ejemplo de intervenciones de los alumnos al acabar un seminario práctico.

En alguna ocasión se ha usado la cuenta para generar series de tweets que contenían las correcciones y comentarios del profesor de ejercicios tipo test. En concreto, este procedimiento se ha seguido cuando era preciso hacer llegar dicha información de forma rápida a los alumnos y no se disponía de horas presenciales para poder comentarla en clase (Figura 6). Es cierto que se dispone del aula virtual donde podemos colgar directamente las soluciones e incluso algún texto con los comentarios. Sin embargo, la opción de tuitearlas tiene la ventaja de la inmediatez con que llega a los alumnos que, dado que tienen activadas las notificaciones de esta cuenta, la reciben en su móvil y pueden consultarlas al instante.

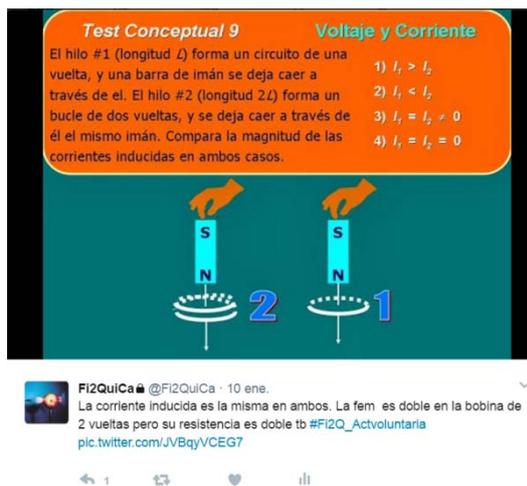


Figura 6. Ejemplo de corrección de cuestionario a través de twitter.

Adicionalmente, esta secuencia permite el establecimiento de una línea de debate, con las preguntas y respuestas generadas al respecto, que queda enlazada al tweet de la solución, enriqueciendo así la información del mismo. Así, en cualquier momento, los alumnos de la asignatura pueden

acceder a esta información de forma rápida, bien usando el hashtag de la actividad o bien a través de la galería multimedia donde se incluyen las imágenes de las preguntas del cuestionario.

En esta línea de tuitear correcciones de ejercicios, se ha encontrado que es una herramienta muy útil para ir comentando directamente a todos los alumnos los errores recurrentes que nos vamos encontrando mientras corregimos las entregas de un ejercicio o un informe de laboratorio, por ejemplo. De este modo la corrección ya sea del error de concepto o de ejecución, llega al grupo de forma más inmediata, mucho antes de que terminemos de corregir y calificar todas las entregas (Figura 7).

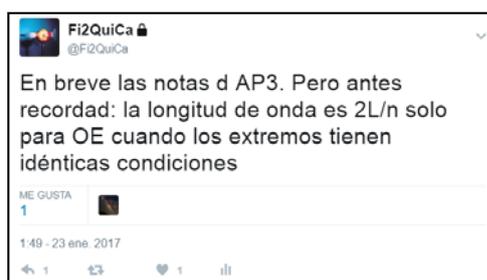


Figure 7. Ejemplo de avance de corrección de una actividad

Como herramienta de comunicación, el uso de la cuenta nos facilita el envío de avisos rápidos, la corrección de un error cometido en clase, los cambios de organización, etc. Es cierto que habitualmente los alumnos de una misma clase están conectados en un grupo de WhatsApp, por lo que, una vez que alguno de ellos había visto un anuncio en Twitter, todos eran alertados del mismo.

Por otra parte, el entorno de una red social que los alumnos usan habitualmente para interactuar con sus amigos, sus grupos de interés e incluso personajes públicos, favorece una relación más distendida que favorece la predisposición a la comunicación entre todos (Figura 8).



Figura 8. Interacción surgida a partir de la efeméride comentada por un alumno.

Por último, el twitter de Física también ha permitido enlazar periódicamente entradas de las cuentas twitter de diversos organismos cuya actividad está relacionada con la asignatura (Facultad de Ciencias, UCA, NASA, MIT, FECYT_Ciencia, CSIC,..) así como otras cuentas más relacionadas con la divulgación científica (Big Vang, Microsiervos, Orbita Laika, Naukas, etc) lo que ha enriquecido su contenido y ha abierto una ventana a la Física y a la Ciencia en general. La idea es, en definitiva, usar las estrategias de los creadores de tendencia y opinión en el mundo de la música, el deporte, el ocio y otros ámbitos, pero aplicados a la divulgación y fomento del pensamiento científico.

RESULTADOS

Durante el curso 2016/17 la asignatura de Física II del Grado en Química tuvo 72 alumnos matriculados. De estos, solo 42 alumnos siguieron la cuenta @Fi2QuiCa. A la hora de evaluar la repercusión de la actividad, es preciso tener en cuenta que ésta se ha planteado desde el principio como una actividad no obligatoria y no evaluable. Durante el curso se generaron un total de impresiones cercano a 12K. En la tabla I se muestran las interacciones por meses en la cuenta, donde puede verse claramente que la interacción fue máxima durante el primer mes⁶.

Tal vez esta tendencia está relacionada con la circunstancia, ya comentada anteriormente, de que la organización docente concentra un gran número de clases teóricas durante dicho mes. Durante este periodo, además, los alumnos suelen tener menos actividades no presenciales asignadas por lo que pueden concentrarse más en el uso de esta herramienta. Como puede verse, la razón de intervenciones alumno/profesor se mantuvo próximo a 1/1 durante ese mes, disminuyendo a 1/2 en los meses posteriores y, finalmente, a 1/3 al final del cuatrimestre.

Mes	Tweets	Impresiones	Visitas	Menciones
Oct	62	6276	1793	66
Nov	33	2085	340	16
Dic	12	1361	215	6
Ene	20	1078	88	7
Feb	6	553	86	1
Mar	8	749	124	2
Abr	4	265	32	-
May	1	235	28	-

Tabla I. Estadísticas de la cuenta @Fi2QuiCa durante el curso 2016/17⁶. Los cuatro primeros meses se corresponden con el periodo de docencia de la asignatura. Las impresiones recogen la cantidad de veces que a un usuario se le publica un Tweet en la cronología o en los resultados de búsqueda.

Estos resultados están lejos de ser espectaculares y tampoco han mostrado una correlación directa con los indicadores de rendimiento de la asignatura. Sin embargo, los objetivos planteados para la actividad se han cumplido en mayor o menor medida. Por último es también de destacar que muchos de los alumnos que ya han aprobado la asignatura en Febrero, continúan siendo seguidores de la cuenta.

Para aquellos que tienen previsto presentarse en junio, se inició una actividad en la que se retuiteaban los tweets de cada tema con algún comentario adicional, a modo de recordatorio. Sin embargo, el seguimiento de la cuenta es muy escaso en estos meses, por lo que se ha decidido suspender esta actividad hasta los días previos al examen.

CONCLUSIONES

Se hecho uso durante el curso 2016/17 de una cuenta twitter como ayuda al fortalecimiento de los conceptos e ideas trabajadas en las actividades presenciales así como medio para potenciar las comunicaciones entre los participantes en el curso, particularmente con el profesor. Esta cuenta ha tenido un seguimiento del 58% de los matriculados con un flujo de interacción variable en el tiempo que ha sido máximo durante el primer mes de clase. En general, la respuesta de los alumnos ha sido satisfactoria considerando que la actividad es voluntaria y no contribuye a la evaluación del alumno.

Un aspecto que debemos considerar es la inclusión de la participación de los alumnos en esta actividad dentro de la evaluación continua, como componente evaluable. Esta componente no puede basarse solamente en el número de intervenciones ya que puede provocar una saturación de la cuenta sin que, necesariamente, vaya acompañada de calidad suficiente en la elaboración de las mismas. No obstante, es obvio que cierta compensación al trabajo realizado es siempre un incentivo para la participación de los alumnos.

En resumen, diversos aspectos deben ser mejorados y definidos en la metodología tales como: la comunicación con cuentas privadas, periodicidad de la información, recolección de la información, evaluación de la actividad de los alumnos en la cuenta, evaluación de la mejora docente, etc. Asimismo, con objeto de optimizar la actividad, debemos profundizar algo más en las posibilidades que nos ofrece la plataforma.

Por último queremos indicar que consideramos que esta actividad es extrapolable a cualquier tipo de asignatura, si bien es cierto que su desarrollo será más favorable cuando el profesor esté previamente habituado al uso de la red social.

REFERENCIAS

1. Ramírez-del-Solar, M. y Blanco, E. *Experiencia de la adaptación de la asignatura Física al sistema de Créditos Europeos* en II Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria: El reto de la Convergencia Europea. Universidad Europea de Madrid (**Madrid, 2005**).
2. Ramírez-del-Solar, M. y Blanco, E. *Estrategias docentes adaptadas al Crédito Europeo para la enseñanza de la Física*. I Jornadas de trabajo sobre Experiencias Piloto de Implantación del Crédito Europeo en las Universidades Andaluza. Ed. Serv.Pub. UCA 1ªEd. (**2008**) ISBN: 978-84-9828-183-5 D.L.:CA-000/08 pag 157-162
3. Autores: Ramírez del Solar, M. , Blanco, E., Barrera-Solano, C., Domínguez, M., Marín, R., Litrán, R. y González-Leal, El Portafolio De Física: Evolución De Una Herramienta. INDOQUIM08 (**Cádiz, 2008**).
4. Tur, G., Marín, V.I., Carpenter, J. Uso de twitter en Educación Superior en España y Estados Unidos. *Comunicar*, **2017**, 51, 19-28.
5. Guzmán, A.P., del Moral, M.E., González, F. Usos de twitter en las universidades iberoamericanas, *RELATEC*, **2012**, 11(1), 27-39.
6. Estadísticas proporcionadas por Twitter Analytics. Twitter, Inc. (2017).

Empleo de una aproximación b-learning para el desarrollo de prácticas de corrosión en el grado de Ingeniería Aeroespacial.

Leandro González Rovira*, Juan de Dios López Castro, Javier Botana Pedemonte.

*Departamento de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica, Escuela Superior de Ingeniería.

leandro.gonzalez@uca.es

RESUMEN: Esta contribución presenta el trabajo realizado por el Grupo de Corrosión y Protección de la UCA para poner a disposición de los alumnos de la asignatura Corrosión y Protección de Materiales Aeroespaciales del Grado de Ingeniería Aeroespacial una colección de prácticas virtuales en la página web del grupo.

Uno de los obstáculos habituales para acercar al alumnado de ciencias e ingeniería a la realidad laboral es la complejidad que implican las prácticas de laboratorio. Equipamiento costoso, alto número de alumnos y/o el elevado tiempo requerido, provocan que las prácticas se limiten frecuentemente a aspectos básicos. Cuando el profesorado quiere profundizar se plantean soluciones como la proyección de material audiovisual en clase o la visita a empresas. Sin embargo, la experiencia nos dice que los contenidos de estas acciones suelen ser vagamente asimilados. Un ejemplo se ha experimentado al dar a conocer al alumnado los ensayos de control de calidad utilizados en la industria aeronáutica para el estudio del comportamiento frente a la corrosión de aleaciones de aluminio.

Con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza se planteó una acción de innovación de tipo b-learning (blended-learning), en la que se mezclan formación presencial en empresa y prácticas virtuales on-line.

El trabajo se ha realizado con la colaboración de la empresa Titania, Ensayos y Proyectos Industriales, aprobada por Airbus para realizar los dos ensayos estudiados: evaluación de la susceptibilidad a la corrosión intergranular de aleaciones de aluminio tratadas térmicamente y ensayo de corrosión en cámara de niebla salina de aluminos anodizados. Las prácticas describen los ensayos por etapas sucesivas que incluyen videos y textos explicativos. Como método de evaluación innovador se han incluido videos en los que el alumno debe detectar los errores cometidos. Los resultados de esta primera experiencia se emplearán para enriquecer el repositorio de prácticas virtuales del grupo.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): b-learning, herramientas audiovisuales, TICs, corrosión, aeroespacial

INTRODUCCIÓN

La necesidad de adaptar la formación superior universitaria a las necesidades reales del tejido laboral y empresarial es uno de los temas recurrentes cada vez que se debate el modelo de la educación universitaria, no solo en España, sino prácticamente en todo el mundo. Así por ejemplo, el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) promueve la adquisición de habilidades dentro de los grados y post-grados, frente a la adquisición de conocimientos tradicional, de manera que los planes de estudio estén dirigidos a dar respuesta a las necesidades laborales que existan en la sociedad (1).

Afortunadamente, aunque aun existan titulaciones y docentes que distan de ajustarse a esta realidad, cada vez son más los esfuerzos dedicados a acercar el ámbito académico y el laboral con el objetivo de establecer sinergias entre ambos.

En el caso del grado de Ingeniería Aeroespacial, una de las características especiales de las empresas del sector industrial

es el alto grado de celo en el aseguramiento de la calidad. Es más, el sector aeronáutico tiende a adaptar la normativa internacional a sus propias necesidades, surgiendo un número considerable de puestos de trabajo en torno a la calidad.

El grupo de corrosión trabaja con empresas del ámbito aeronáutico desde hace casi 20 años y está familiarizado con este hecho. Destaca en este sentido la creación de la empresa Spin-off Titania, Ensayos y Proyectos Industriales, cuya línea de negocio principal son los ensayos de materiales empleados en la industria aeroespacial.

Con esta experiencia, se decidió que durante el curso 2016/2017 los alumnos de la asignatura de Corrosión y Protección de Materiales Aeroespaciales del Grado de Ingeniería Aeroespacial se acercaran a los ensayos de calidad mediante algún tipo de actividad práctica.

Sin embargo, la mayoría de los ensayos de control de calidad de los materiales aeroespaciales precisan de un alto grado de conocimiento y pericia por parte del técnico, horas o

incluso días de duración y, con frecuencia, equipamiento muy específico. Como medio de sortear estas dificultades, se planteó la implementación de una acción de innovación docente tipo *b-learning* (*blended learning* o formación combinada) en la que se unieran formación on-line y presencial. En este caso, el uso de material audiovisual alojado en la página web del grupo de Corrosión (2) y una visita a las instalaciones de la empresa Titania.

Atendiendo a la bibliografía, la aplicación de métodos de innovación docentes basados en *b-learning* tiene buenos resultados en estudios de ingeniería (3-4).

Como experiencia piloto se han seleccionado dos ensayos: a) la evaluación de la susceptibilidad a la corrosión intergranular (SCI) de aleaciones de aluminio tratadas térmicamente y b) el ensayo de corrosión en cámara de niebla salina (CNS) de aluminios anodizados. La elección se justifica porque el número de alumnos matriculados en el curso, 37 en total, hace muy difícil abordar la primera práctica con los medios materiales disponibles. Mientras que la segunda precisa de una cámara de niebla salina, equipo muy costoso de adquirir y mantener.

La evaluación se ha diseñado en forma de test en el que las preguntas son referentes a videos con errores en la ejecución de cada ensayo e imágenes de los tipos de corrosión estudiados. Finalmente, los alumnos completaron una encuesta de opinión sobre la utilidad de la acción formativa semipresencial.

El objetivo para el curso 2017/2018 es elaborar una colección de prácticas virtuales, puesto que hasta donde los autores tienen constancia, no existe ninguna colección de contenido audiovisual que describa la realización de ensayos normalizados en el ámbito de la corrosión y protección de materiales con fines docentes, ni a nivel nacional ni internacional.

METODOLOGÍA

El contenido para la formación on-line se dividió en dos partes: la teórica y la de evaluación.

La teórica consistió en la descripción general de los ensayos y de las etapas de sus procedimientos experimentales mediante videos, esquemas y textos explicativos. Los videos se grabaron en formato mp4 con un dispositivo móvil en las instalaciones de Titania. Las normas que describen cada ensayo son las siguientes:

- a) evaluación de la susceptibilidad a la corrosión intergranular de aleaciones de aluminio tratadas térmicamente según ASTM G110 (5)
- b) ensayo de corrosión en cámara de niebla salina de aluminios anodizados según normas ASTM B117 (6) y la norma ISO 9227 (7)

La evaluación incluye un test obligatorio de 14 preguntas con 4 opciones de respuesta, siendo solo una de ellas la correcta. 7 preguntas se basaron en videos en los que se cometen errores intencionados en alguna de las etapas del procedimiento de los ensayos, de forma que los alumnos deben detectar dichos errores. Estos videos fueron grabados en el Laboratorio de Corrosión de la Escuela Superior de Ingeniería también en formato mp4. Todos los videos, tanto del apartado teórico como del de evaluación, se editaron con la versión gratuita del software Lightworks v14.

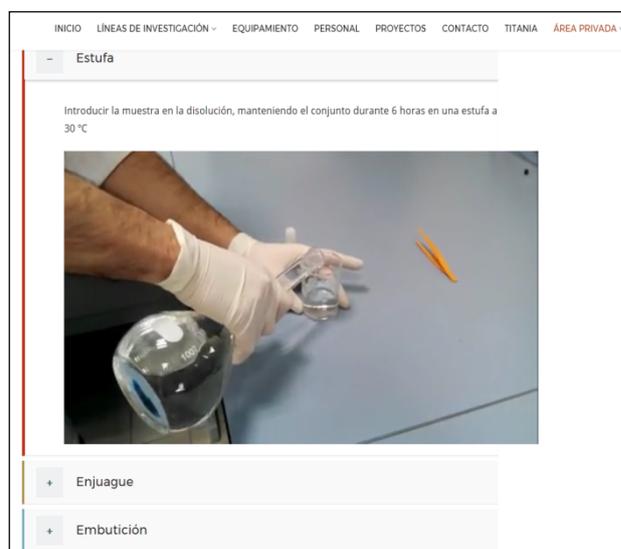
Las restantes preguntas del test de evaluación se centran en 7 imágenes de microscopía óptica que muestran diferentes morfologías de corrosión evaluadas en el ensayo de SCI. El material audiovisual correspondiente a la formación on-line se ha incluido en la página web del grupo (2) mediante el gestor de contenidos Wordpress. A modo ilustrativo, las figuras 1 y 2 muestran capturas de pantalla con parte del contenido de las secciones teóricas y de evaluación, respectivamente.

Se optó por proteger esta sección docente mediante clave para evitar accesos durante las pruebas de maquetación y para asegurar que los alumnos accedían cuando se les solicitara.

a)



b)



c)



Figura 27. Capturas de pantalla de la web de Labcyp a) menú de acceso al área privada docente, b) contenido teórico del ensayo SCI, c) contenido teórico del ensayo CNS.



Figura 2. Captura de pantalla de la web de Labcyp con pregunta tipo test basada en un video con errores intencionados.

Por otro lado, la formación presencial consistió en una visita a la empresa Titania que se dividió en los siguientes puntos:

- 1.- Presentación de la empresa
- 2.- Visita a la planta de tratamientos superficiales y a los laboratorios de ensayos pinturas, sellantes y adhesivos
- 3.- Visita a los laboratorios de ensayos mecánicos, inspección por ultrasonidos y materiales compuestos.
- 4.- Visita a los laboratorios de análisis químico, microscopía y corrosión. En estos laboratorios se realizan los ensayos de SCI y CNS.
- 5.- Visita a la planta de fabricación de materiales compuestos.

Tras la visita, se pidió a los alumnos que visionaran en detalle la descripción virtual de los ensayos en la web del grupo de Corrosión y cumplimentaran el test de evaluación (obligatorio) y la encuesta de opinión final. Esta encuesta ha sido anónima y, por lo tanto, no obligatoria.

Las preguntas de la encuesta de opinión fueron:

1. ¿Has visualizado el material audiovisual correspondiente a los ensayos de SCI y CNS? SI/NO.
2. Valora del 1 al 5 la opinión que te merece el material audiovisual explicativo del ensayo de SCI, siendo 1 el valor más negativo y 5 el más positivo.
3. Valora del 1 al 5 la opinión que te merece el material audiovisual explicativo del ensayo de CNS, siendo 1 el valor más negativo y 5 el más positivo.
4. Durante la visita a la empresa Titania se han explicado los ensayos de SCI y CNS ante los equipos y materiales utilizados. Respecto al material audiovisual, consideras que la visita:
 - Complementa y refuerza su contenido
 - Podría sustituir completamente el material audiovisual
 - No aporta nada nuevo
5. ¿Consideras que esta iniciativa te ha acercado a la realidad del control de calidad en la industria aeronáutica? Si/No
6. ¿Consideras que iniciativas de este tipo ayudan al alumno a conocer los fundamentos de la ingeniería de la corrosión para la prevención, detección y solución de problemas de corrosión en estructuras aeroespaciales? Si/NO

Debe indicarse que esta última pregunta corresponde a uno de los resultados del aprendizaje de la ficha oficial de la asignatura.

RESULTADOS

La figura 3 muestra el resultado del test de evaluación, agrupando el número de respuestas correctas obtenidas por grupos: 0-3, 4-6, 7-8, 9-11 y 12-14. Puede observarse que tan solo el 14% de los alumnos suspendieron, aprobando el 86%. Aproximadamente la mitad del alumnado se situó en el grupo medio alto de 9-11 preguntas correctas (43%), mientras que ninguno respondió adecuadamente menos de 3 respuestas correctas (el grupo 0-3, 0% no se muestra en la figura).



Figura 3. Porcentaje de test de evaluación en función del número de respuestas correctas (grupo 0-3 con 0% no incluido).

Por otro lado, la figura 4 incluye el resultado de la encuesta de opinión. Los porcentajes se refieren a 18 encuestas, por lo que aproximadamente la mitad de los alumnos la han completado.

Comenzando por la pregunta de si habían visualizado el material audiovisual (pregunta 1), sorprendentemente un alumno reconoce no haberlo hecho. La valoración del material explicativo de los dos ensayos es muy parecida. Para interpretar los resultados se ha asignado a los valores de

respuesta del 1 al 5 la consideración de opinión muy mala, mala, indiferente, buena y muy buena. Así, la mayoría considera el material muy bueno (67%), aproximadamente un 25% bueno, para una pequeña proporción, 6 y 11%, el material le resulta indiferente y nadie expone una opinión mala o muy mala.

La pregunta 4 es quizás la más importante, ya que valora la complementariedad de la formación presencial y on-line. El resultado, positivo, arroja que un 83% considera que la visita a la empresa refuerza el contenido teórico on-line.

Finalmente, las preguntas 5 y 6 valoran la obtención de capacidades en el ámbito de la corrosión de materiales aeroespaciales. Las respuestas son positivas con porcentajes del 100% y el 67%, respectivamente.

a) ¿Has visualizado el material audiovisual?



b) Valoración del material audiovisual explicativo del ensayo de SCI



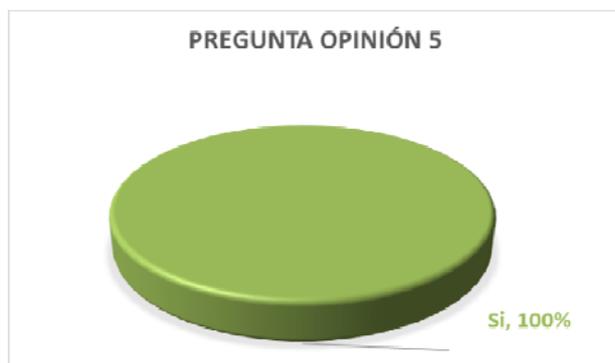
c) Valoración del material audiovisual explicativo del ensayo de CNS



d) Valoración de la visita



e) Valoración del acercamiento a la realidad del control de calidad en la industria aeronáutica



f) Valoración adquisición de fundamentos de la ingeniería de la corrosión en estructuras aeroespaciales.



Figura 4. Resultados de las preguntas de la encuesta de opinión sobre la actividad formativa.

CONCLUSIONES

Aproximadamente el 85% de los alumnos superó el ejercicio tipo test al final de la acción formativa, basada en una aproximación *b-learning* que aunaba formación presencial en una visita a empresa y formación teórica on-line. La encuesta de opinión recabada pone de manifiesto que la mayoría de los alumnos valora positivamente el contenido y la metodología empleados.

REFERENCIAS

1. Página web oficial del Espacio Europeo de Educación Superior en español. <http://www.eees.es/es/home/>. Último acceso el 23 de mayo de 2017.

2. Página web del grupo de Corrosión de la Universidad de Cádiz. <http://labcyp.com/>
3. Ana-B. González, M^a-José Rodríguez, Susana Olmos, Miriam Borham, F. García. Experimental evaluation of the impact of b-learning methodologies on engineering students in Spain. *Computers in Human Behavior*. 2013, 29, 370-377.
4. Borondo, J., Benito, R.M., Losada, J.C. *European Journal of Engineering Education*. 2014, 39 (5), 496-506.
5. ASTM G110 - Standard Practice for Evaluating Intergranular Corrosion Resistance of Heat Treatable Aluminum Alloys by Immersion in Sodium Chloride+Hydrogen Peroxide Solution.
6. ASTM B117 - Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.
7. UNE-EN ISO 9227:2007 - Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina.

La “clínica jurídica” como método de evaluación de competencias en el grado en Derecho. Hacia una nueva propuesta de Trabajo fin de Grado.

Bertrán Girón, María.

Dpto. Derecho Público, área de Derecho Financiero y Tributario. Facultad de Derecho. Universidad de Cádiz.

maria.bertran@uca.es

RESUMEN: Esta comunicación tiene por objeto presentar el proyecto que se está llevando a cabo en la Sede de la Facultad de Derecho de Algeciras entre diversos profesores, en concreto 15, de varias áreas de conocimiento. El mismo tiene como destinatario directo la asignatura “trabajo fin de grado” si bien afecta de manera global a todas las asignaturas del Grado en Derecho. En efecto, el objetivo final es poder evaluar al alumno de un TFG que contenga muchas de las materias cursadas en la titulación y para ello se optó por utilizar la “metodología del caso” que permite evaluar varias competencias a la vez y de una manera transversal.

Para ello se pensó en realizar una actuación dividida en dos fases. Una primera de elaboración de esos supuestos llamados “casos clínico jurídicos” y una segunda de elaboración definitiva con resolución detallada con la finalidad de que sean aptos para presentarse como Trabajo fin de Grado alternativo al trabajo tradicional de investigación. Para ello en los cursos 15/16 y 16/17 se ha venido trabajando a través de la concesión de sendos proyectos por la Unidad de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz. El último de ellos con financiación económica concedida que se destinará a la publicación de los “casos clínicos” elaborados.

Creemos que resulta un proyecto muy interesante ya que la propuesta va a abordarse por la propia Facultad, como ya lo han hecho diversas Universidades, y ello debe hacerse no sólo por su practicidad sino también por su gran utilidad. No en vano es el método de evaluación de las oposiciones más prestigiosas a las que se pueden enfrentar nuestros alumnos.

PALABRAS CLAVE: Trabajo fin de grado; interdisciplinariedad; transversalidad; aprendizaje a través del caso práctico; nuevas experiencias metodológicas.

PRESENTACIÓN.

La configuración actual de los estudios del Grado, en concreto, en Derecho, que culmina con la presentación y defensa de un Trabajo fin de Grado⁸ nos invitó a plantearnos su reformulación a partir de la experiencia vivida entre varios profesores de la titulación.

En efecto, de alguna forma pensamos que el TFG podría dar un paso más allá y fomentar en el alumno el estudio crítico, transversal e interdisciplinar de diversas materias jurídicas relacionadas entre sí, y, sin embargo, estudiadas como departamentos “separados” a lo largo de la carrera.

De esta forma, nació lo que vinimos a denominar “la clínica jurídica”, una experiencia docente que ha venido a traducirse en un trabajo en equipo que fomenta determinadas aptitudes dignas de mención como son; la colaboración entre profesores fomentando la interacción entre éstos para el intercambio de experiencias metodológicas, o la transmisión de conocimientos y experiencia entre los mismos fomentando su coordinación y gestión. Además, creemos que es una motivación tanto al alumno como para el profesor, fomenta la coordinación entre el profesorado, desarrolla y evalúa competencias transversales del alumno, y permite aplicar nuevas herramientas metodológicas, así como la elaboración de materiales

⁸ En adelante TFG.

docentes. Y, con esta idea se han desarrollados los proyectos que presentamos en esta comunicación.

ARTICULACIÓN DEL PROYECTO.

En la creencia de que era necesario proponer una idea de estas características y teniendo en cuenta las facilidades para ello que nos ofrecía la Sede de la Facultad de Derecho de Algeciras, por dimensiones y disponibilidad del profesorado, se decidió articularlo a través de un proyecto de invocación docente en diversas fases. Para ello en los cursos 15/16 y 16/17 se ha venido trabajando a través de la concesión de sendas Actuaciones Avaladas por la Unidad de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz.

En una primera fase se inició un trabajo de elaboración de una base de supuestos prácticos, que llamamos “casos clínicos”, que sirvieran de referente y evaluación para proponerlos como futuros “modelos” de TFG. El principal objetivo en esta fase, desarrollada en el curso 2015/2016 fue la creación de estos supuestos de carácter interdisciplinar e interdepartamental que sirvieran como herramienta integradora y aglutinadora de las distintas ramas jurídicas. El objetivo de los mismos era que sirvieran para proporcionar al alumno una visión conjunta de cómo una situación tiene implicaciones en las distintas materias que integran las Ciencias Jurídicas y se le enseñará a dar una solución global mediante la utilización de las nuevas herramientas que la tecnología informática nos ofrece en la actualidad para la docencia.

Para dotar de esta nueva dimensión a la enseñanza del Derecho, era necesario la colaboración y cooperación del mayor número de profesores en la creación de materiales docentes previamente consensuados que entrelazaran las distintas disciplinas pudiendo ofrecer a los alumnos una visión jurídica conjunta de una misma situación enriqueciendo así sus conocimientos teóricos y prácticos. Es por ello que, como hemos mencionado, se considerara a la Sede de Algeciras de la Facultad de Derecho como un lugar idóneo para poner en marcha actuaciones como las mencionadas ya que su dimensión y relación entre profesorado es una perfecta base para ello. De hecho es muestra de esta afirmación el elevado número de profesores participantes de diversas áreas jurídicas distintas.

Esta fase concluyó con la elaboración de hasta 15 supuestos prácticos interdisciplinares que servirían de borrador y punto de partida para la segunda fase de nuestro trabajo.

En la segunda fase, que se viene desarrollando en el curso actual, como hemos mencionado, el punto de partida es precisamente el final de actuación concedida en el curso anterior: Los “casos clínicos” de carácter interdisciplinar e interdepartamental que sirven como herramienta integradora y aglutinadora de las distintas ramas jurídicas y que aspiran a ser futuros métodos de evaluación como TFG del Grado en Derecho.

Consideramos fundamental enseñar al alumno a dar ese salto cualitativo que le permite relacionar unas materias con otras sin separarlas en departamentos estancos. Por ejemplo, un contrato mercantil puede tener efectos interesantes para una empresa desde ese punto de vista, pero no desde la perspectiva fiscal. Se pretende por tanto que el alumno, como en la vida real, sepa hacer una clínica de la situación jurídica que se le plantea en su conjunto. Lógicamente toda propuesta de este tipo debe conllevar una consecuencia jurídica que el alumno considere beneficiosa, de ahí que proponamos que dichos casos sean propuestas de Trabajo fin de Grado. Como tutores de estos durante varios años nos damos cuenta que hay un perfil de alumno que demanda trabajos de este tipo, y no tanto de investigación, y que además le puede resultar más que provechoso.

Ahora bien, en ese trabajo llevado a cabo en su primera fase se pusieron de manifiesto ciertas carencias o mejoras que debían afrontarse en una segunda fase. Se trata de la necesidad de acometer los casos con mayor homogenización de formato, contenido y, añadiendo, unas propuestas de resolución. Además, consideramos necesario que estos supuestos fueran difundidos a través de una publicación que serviría, no sólo para dar solvencia a la propuesta, sino también para ser un guion a alumnos y profesores de cómo realizar propuesta de TFG cada año. No en vano, esa publicación deviene fundamental y estimamos que tendrá una importante difusión puesto que son bastantes las Universidades que están aplicando esta metodología, pero, sin embargo, muy escasas las publicaciones sobre la materia. Por ello, se solicitó financiación para una publicación de estos materiales que fue concedida por la Unidad de Innovación Docente.

En la actualidad hemos terminado el procedimiento de homogenización y propuesta de casos y procederemos a su

publicación, estando en fase de contacto con las distintas editoriales.

A su vez, a la finalización del proyecto se llevará a Junta de Facultad la propuesta de esta nueva modalidad de TFG, con casos de la suficiente complejidad para que conlleven la carga docente asignada a los mismos. Consideramos que esta propuesta de evaluación responde al llamado “espíritu” del Espacio Europeo de Educación Superior que promueve el trabajo y aprendizaje autónomo del alumno, fomentado la capacidad de interrelacionar conceptos, expresarse en público y darle una visión práctica al mundo del derecho. No en vano ya funciona en algunas Universidades españolas y esperamos que sea una realidad, más pronto que tarde, en nuestra facultad.

CONCLUSIÓN

La experiencia que venimos desarrollando durante dos cursos académicos está siendo muy satisfactoria y provechosa. Ciertamente, exige un trabajo minucioso, concienzudo, y desinteresado por parte del grupo de profesores adscritos al proyecto digno de mención y agradecimiento. Igualmente, requiere de unas labores importantes de coordinación y adecuación. Para ello, se ha trabajado con Dropbox y bajo la coordinación de la que hoy presenta esta comunicación atendiendo a un cronograma detallado de fases y plazos de elaboración.

Por otra parte, ha tenido un efecto colateral no planteado inicialmente. Su colaboración a futuro a un diseño de infraestructura para la docencia virtual estandarizado para todos los supuestos prácticos no necesariamente adscritos a una asignatura concreta. Actualmente, son muchos los profesores que utilizan materiales de Internet para su docencia, pero falta, por un lado, una ordenación sistemática de todos ellos y, por otra parte, la homogeneidad en las herramientas utilizadas por los profesores para apoyar su docencia. En la práctica, los distintos docentes suelen tener sus materiales en páginas web personales muy heterogéneas, con diseño, contenidos y formas de acceso muy variadas, lo que genera un gran desconcierto entre los alumnos. Si bien es cierto que en los últimos años se ha avanzado mucho en las pretensiones manifestadas necesitamos que se sigan mejorando y potenciado estos recursos ofrecidos a los alumnos y a los profesores. Por ello este proyecto de alguna forma, ha contribuido a crear una nueva posibilidad de unificación de materiales consistente en la elaboración de diferentes supuestos prácticos relativos a una materia o asignatura o a diferentes materias en las que existe una relación necesaria.

No era el fin principal del proyecto, pero, como “efecto colateral”, si se nos permite la expresión, se está obteniendo una cierta homogenización de materiales de trabajo.

En definitiva, creemos que proyectos de este tipo contribuyen a lograr muchos de los objetivos necesarios en la docencia universitaria española: la colaboración entre profesores fomentando la interacción entre éstos para el intercambio de experiencias metodológicas, la transmisión de conocimientos y experiencia entre los mismos. A su vez crea un nuevo método de evaluación para los Trabajos Fin de grado, por tanto, fomenta su coordinación y gestión. Junto a ello, este trabajo conjunto sirve de motivación tanto al alumno como para el profesor, fomenta la coordinación entre el profesorado, desarrolla y evalúa competencias transversales del alumno, y permite aplicar nuevas herramientas, así como la elaboración de materiales docentes, que además en nuestro caso, serán publicados dotando de una magnífica visibilidad al proyecto y a nuestra Universidad.

Como ya hemos manifestado en otro lugar, “la clínica jurídica como proyecto de innovación docente es, a nuestro juicio, un trabajo provechoso e interesante, no sólo por el objetivo perseguido, sino también por el método utilizado para llegar a él. Es un ejercicio basado en la colaboración y cooperación que fomenta un conocimiento transversal del Derecho tanto para el alumno como para el profesor, incentiva la colaboración y el trabajo entre las distintas áreas de conocimiento, compartiendo técnicas y materiales de enseñanza. Creemos que proyectos de este tipo debieran ser la impronta en muchas de las Universidades españolas”.

En conclusión, es para nosotros una satisfacción poder formar parte de un equipo humano como el que hay detrás de este proyecto con una pauta común en su funcionamiento: el trabajo bien hecho, y un objetivo claro, mejorar el aprendizaje y la preparación de nuestros alumnos de cara a afrontar su inserción en el mundo laboral. Creemos que el apoyo que nos brinda la Universidad de Cádiz a través de su Unidad de Innovación resulta fundamental en la tarea de conseguir una mejora en la calidad de nuestra enseñanza.

9 BERTRÁN GIRÓN, M/RIBES MORENO, M.I “Redefiniendo el Trabajo de Fin de Grado: la clínica jurídica”. Capítulo de libro en Calidad, docencia universitaria y encuestas: "Bolonia a coste cero" 2016. (ISBN 978-84-608-9922-8). Pág. 255-258

Motivación del alumnado a través de M-learning. Realidad Aumentada para mejorar su visión espacial.

Alicia Martín García, Milagros Huerta Gómez de Merodio.

Facultad de Ciencias de la Educación, Campus Universitario de Puerto Real.

alicia.martingarcia@alum.uca.es

RESUMEN: El presente trabajo pretende dar respuesta a la pregunta, formulada en una clase de Tecnología de 3º de la ESO: ¿Para qué sirve esto, señorita? Muchos alumnos no tienen visión espacial y además no sienten curiosidad por saber qué les rodea en la vida diaria. Por ello, el objetivo de este trabajo es usar el M-learning para incrementar su motivación en la asignatura de Tecnología así como su visión espacial.

El trabajo se ha llevado a cabo mediante una aplicación móvil, denominada *auRA 3D*, desarrollada con VEDILS, a través de la cual pretende mejorar la visión espacial gracias a la Realidad Aumentada (RA). Si el alumno es capaz de tener en el dispositivo móvil el ejercicio que acaba de realizar, la motivación del alumno aumentará.

La idea es que el alumno realice un ejercicio de visión espacial en planta, alzado y perfil. Una vez terminado, descargue la aplicación *auRA 3D* en un dispositivo móvil Android y escanee su ejercicio. Si el alumno lo ha realizado correctamente, le aparecerá en su dispositivo la figura en 3D, en caso contrario, deberá estudiar qué es lo que no ha hecho bien y corregirlo. De esta forma, tendrá también de una manera rápida el resultado, no teniendo que esperar que el profesor le diga si está bien o no.

Este trabajo se ha podido llevar a cabo gracias a la colaboración de los desarrolladores de VEDILS de la Escuela Superior de Ingeniería de la UCA.

PALABRAS CLAVE: Motivación del alumnado, realidad aumentada, visión espacial, VEDILS, M-Learning

INTRODUCCIÓN

En los tiempos que vivimos, con los avances continuos de las nuevas tecnologías, es de imaginar que para un docente es muy complicado competir con todos los estímulos que un alumno obtiene diariamente del mundo exterior. Cada vez cuesta más llegar a los objetivos y competencias marcadas porque los alumnos carecen de motivación. Motivación es una palabra a la que se suele recurrir muy habitualmente en estos días.

Este trabajo se presenta en las II Jornadas de Innovación Docente Universitaria de la Universidad de Cádiz, entre otras cosas, para ver si es posible encontrar una respuesta a una pregunta: ¿Quién o qué es el causante de la falta de motivación del alumnado? ¿Los docentes? ¿Los alumnos? ¿El entorno familiar? En principio, para qué vamos a negarlo, todo afecta. Sin embargo, para los docentes, solo uno de los factores está a nuestro alcance: si el profesor ni tan siquiera intenta motivar al alumnado (¡ojo, hablamos de intentar solamente!), ¿cómo se va a conseguir?

Con este trabajo se pretende transmitir esa pasión por los conocimientos a los alumnos, por lo que se va a cambiar la palabra motivación por *pasión*, por *sentimiento*.

ANTECEDENTES

Como alumna del Máster de Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES) de la Universidad de Cádiz, por lo tanto desde la mayor inexperiencia como docente, cuando se planteó el tema estaba buscando ideas para la elaboración de mi Trabajo Fin de Máster (TFM). Gracias a los consejos y pasión que mostró mi supervisora del Prácticum y del TFM, Milagros Huerta, intenté aplicar el TFM a algo práctico que pudiera llevar a cabo durante mi estancia en el centro educativo con los alumnos de secundaria. Y así lo hice.

Durante el primer periodo de prácticas, estuve de oyente con mi tutor del centro mientras los alumnos estaban viendo el tema de dibujo y expresión gráfica. Precisamente ese es mi punto fuerte, pues soy Arquitecta Técnica e Ingeniera de Edificación. Mi sorpresa fue que los alumnos de Tecnología estaban totalmente desmotivados con la asignatura y además apenas tenían visión espacial. De ahí la famosa pregunta del resumen: ¿Para qué sirve esto, señorita? <<Para muchas cosas>>, pensé. Y fue la clave de mi idea para el Trabajo Fin de Master. Tenía que conseguir transmitir la pasión que yo sentía por el tema y enseñarles lo valioso que era en la vida real.

DESARROLLANDO LA IDEA

En primer lugar, para transmitir la pasión por la visión espacial y la expresión gráfica, me planteé recurrir a las nuevas tecnologías, para acercarme más a los estímulos que los alumnos de hoy en día reciben continuamente. En este caso concreto, me centré en la **Realidad Aumentada (RA)**. La RA es una tecnología que superpone a una imagen real obtenida a través de una pantalla imágenes, modelos 3D u otro tipo de informaciones generados por ordenador, según afirma Carlos Prendes Espinosa en un artículo para la revista digital Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación (2).

A los alumnos del curso en el que quería implementarla les pregunté si conocían esta tecnología y el 90% de ellos sabían de qué se trataba, véase Figura 1, por lo que decidí seguir adelante con el proyecto.

Para poder llegar a mi objetivo, su motivación, debía crear un puente que uniera de alguna manera “el problema original” (falta de visión espacial) con la RA. Es entonces cuando me decidí a diseñar dicho puente, para ver si conseguía que el alumno llegara a ese punto, o patrón a partir de ahora, desde el cual, poder hacer realidad la RA.

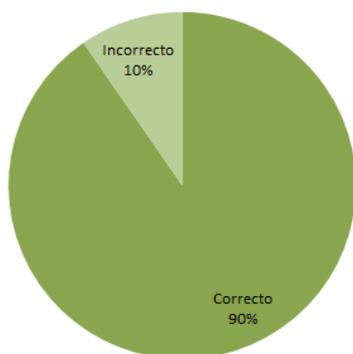


Figura 1. Porcentaje de alumnos de 3º de ESO que sabían lo que era la Realidad Aumentada.

APLICACIÓN MÓVIL (APP): auRA 3D

De ese puente o patrón surgió la idea de *auRA 3D*, una aplicación para dispositivos móviles (APP) y Tablet Android. A pesar de mis escasos conocimientos de informática (sobre todo programación) fui capaz de desarrollar por mí misma, gracias a la plataforma VEDILS (1) y la colaboración desinteresada de los desarrolladores de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la UCA. En la Figura 2 se muestra la interfaz de VEDILS, desarrollando la aplicación auRA 3D.

Una cosa era tener la idea, y otra, llevarla a cabo. La idea era simple, a través de un alzado, una planta y un perfil, la cámara del dispositivo Android reconoce el patrón de la figura y la reconoce, levantando dicha figura en 3D.

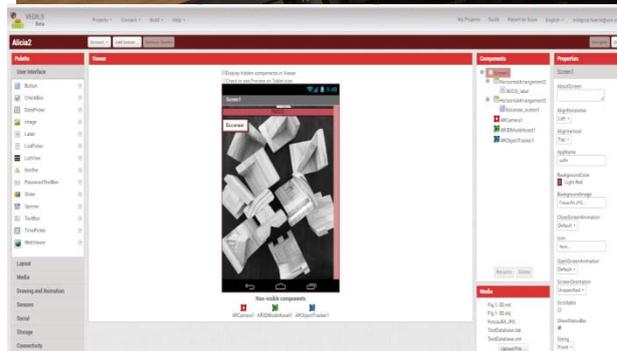
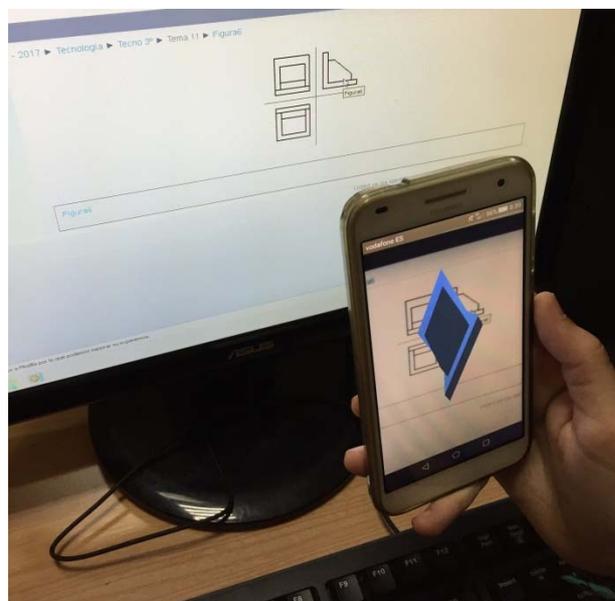


Figura 2. Interfaz de auRA 3D. Comienzo del desarrollo en la plataforma VEDILS.

Para poder poner en práctica esta idea era necesario que los alumnos dispusieran de una Tablet o dispositivo móvil Android. Aunque en los centros de secundaria, en general, no está permitido el uso de dispositivos móviles en el aula, el 95% de los alumnos de este centro en concreto, disponen de dispositivo móvil, entonces ¿por qué no usarlo para motivarles en el aula si es algo que a ellos les atrae? El fomento del aprendizaje utilizando estos dispositivos es lo que se denomina **M-learning (3)**. Como punto positivo, el M-learning se está empezando a instaurar ahora en algunas aulas, por lo que cualquier actividad que salga de lo común supondrá un motivo de estímulo para los alumnos. En concreto, la actividad que se aborda en este proyecto es el contenido de diseño gráfico de la asignatura de Tecnología.

El objetivo principal de todo este despliegue de ideas y medios para conseguir alcanzar la aplicación auRA 3D, es que el alumnado, una vez ha dibujado la planta, el alzado y el perfil de una figura, sea capaz de verla en 3D y sienta motivación y

necesidad por mejorar su visión espacial, tan infravalorada y, a su vez, tan necesaria en la vida cotidiana.

Para ello, el alumno solo tendrá que, a través de la aplicación, escanear el patrón que ha realizado (alzado, planta y perfil) con la cámara de su dispositivo. Y si la ejecución del diseño gráfico de la figura es el correcto, ésta se mostrará en su dispositivo en RA, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Alumno utilizando auRA 3D. Figura en Realidad Aumentada.

RESULTADOS

Y el resultado deseado fue mejor de lo esperado. Cuando el alumno visualiza en su dispositivo su propia creación en RA, se siente satisfecho por un trabajo bien hecho. Además, la aplicación le permite girar la pieza que aparece en 3D en todas dimensiones para ver todas las perspectivas, todos los vértices y aristas incluso las ocultas..., por lo que el alumno siente como si tuviera la figura en sus manos.

El resultado fue tal que, aquellos alumnos que no habían dibujado bien las perspectivas y, por consiguiente, no conseguían ver su figura en RA, se quedaron voluntariamente en el aula a la hora del recreo para poder terminar su alzado, planta y perfil y así poder verlo en RA desde su propio dispositivo móvil (no les bastaba con visualizarlo en el de los compañeros, lo querían comprobar por sus propios medios), lo cual demuestra la motivación que sintieron por terminar su trabajo, sobre todo fueron los alumnos más rezagados o con menor visión espacial los que no pudieron finalizarla en el tiempo de clase.

Al ser actividades nuevas, que no están acostumbrados a hacer, supone un recurso con una importante labor de **Innovación Docente**. De esta manera se ha intentado atraer su pasión por la asignatura y por querer terminar un trabajo que ellos mismos podrían comprobar sin necesidad del profesor, si estaban realizándola bien o no. Por una parte, el hecho de poder usar su dispositivo móvil en clase, cosa que no es posible en muchos centros hoy en día. Y por otra parte, la satisfacción de que ha realizado bien la tarea, de otra manera la figura no saldría en RA.

Aprovechando que esta actividad de M-learning les había permitido el uso de su dispositivo móvil en clase, algunos alumnos pidieron permiso para sacar fotos a lo que estaban haciendo "con su figura en 3D" y así poder enseñársela a sus padres.

Al ser alumna en prácticas de este centro, no dispongo de información para poder comparar resultados académicos de los alumnos en esta asignatura, antes y después de haber aplicado esta innovación.

Lo que de alguna manera sí se puede comparar son los resultados de la realización de la figura en Autocad con respecto a los resultados de la realización de la figura a mano (véase figura 4). No obstante es necesario aportar que el periodo de prácticas era limitado, por lo que muchos alumnos tuvieron problemas técnicos y no pudieron terminar la figura, tal y como se aprecia en la figura. Aun así los resultados son plenamente satisfactorios.

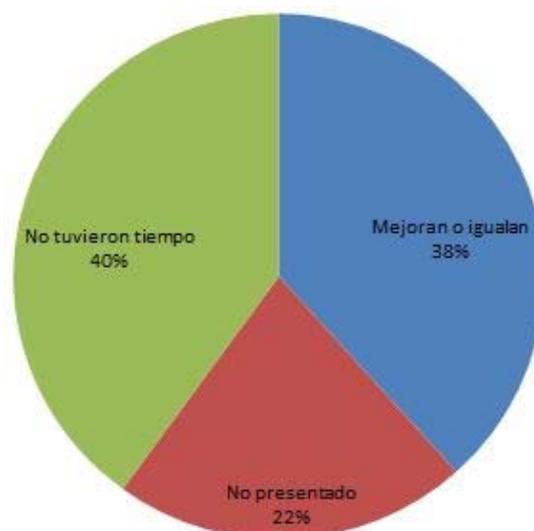


Figura 4. Resultados comparativos dentro de la misma Unidad Didáctica.

DIFICULTADES

Antes de llegar a las conclusiones, hay que comentar las dificultades que se han tenido que superar para poder llevar a buen puerto este trabajo.

Por un lado, el reconocimiento de los patrones, el puente del que hablábamos, era necesario que la aplicación lo interpretara correctamente y así pudiera mostrar la figura en RA. En este caso las 3 vistas dibujadas en un folio, como estaban acostumbrados los alumnos, no servían. Para poder superar esta dificultad, utilicé la Unidad Didáctica que tenía que desarrollar durante mi periodo de prácticas, poniendo un ejemplo práctico de software con **Autocad**. Y a través del uso del mismo, los alumnos pudieron llegar, en su mayoría, a un patrón que la aplicación pudiera reconocer.

Otra dificultad a la que nos podemos encontrar con esta innovación docente, es al restringido o incluso prohibido uso de los dispositivos móviles o Tablet en el aula en horario escolar. Esta es una barrera que hay que ir poco a poco consiguiendo superar, pues es difícil que los alumnos no se distraigan con el móvil para otros menesteres que no sean los que el docente quiere en sus clases.

CONCLUSIONES

Al no disponer de evaluaciones anteriores ni de datos sobre la evolución de los alumnos sobre los que se ha aplicado este trabajo, no se puede ratificar que el uso de la aplicación móvil auRA 3D mejore la visión espacial de los alumnos, pero sí se puede decir que hay indicios de que puede ayudar a mejorarla, entre otras cosas, porque lo que sí se ha comprobado con este escaso número de alumnos, que les ha atraído y han participado en su demostración.

REFERENCIAS

1. VEDILS. Herramienta visual basada en el entorno de MIT App Inventor 2 que permite el diseño de diferentes escenarios interactivos para la educación, que pueden ser utilizados desde dispositivos Android. Información relativa a VEDILS.

https://www.researchgate.net/publication/305699423_VI_SUAL_ENVIRONMENT_FOR_DESIGNING_INTERACTIVE_LEARNING_SCENARIOS_WITH_AUGMENTED_REALITY

Último acceso el 28 de julio de 2016.

2. Prendes Espinosa, C. Realidad Aumentada y Educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. **2015**, 46, 187-203.
3. Información relativa del M-learning.

<https://www.expoelarning.com/m-learning-aplicacion-la-educacion-virtual/>

Último acceso el 9 de enero de 2017.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a los desarrolladores de VEDILS de la ESI de la UCA, por estar elaborando esta aplicación de acceso libre y por su ayuda desinteresada cuando he tenido que pedirles apoyo para aprender a manejarme con esta plataforma y el desarrollo de la aplicación auRA 3D, y así poder dar cuerpo a la idea. Más concretamente a Tatiana Person Montero, pues ha estado a mi disposición siempre que la he necesitado.

Quisiera también agradecer a los supervisores del Prácticum del MAES de la UCA, de la especialidad de Tecnología, Informática y Procesos Industriales, por la motivación que nos han transmitido a los alumnos para que realizáramos como TFM un trabajo de Innovación Docente.

También quisiera agradecer al Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación de la UCA por hacer posible la participación del alumnado de la UCA en estas Jornadas y así poder compartir con todos los miembros de nuestra universidad este proyecto.

Y por último, pero no menos importante, al colegio CDP Compañía de María de Jerez, por haberme brindado la oportunidad de poner en práctica el M-learning para el **aprendizaje por descubrimiento** de la Realidad Aumentada a través de auRA 3D

El Programa de Alto Rendimiento: el reto de motivar a los alumnos hacia la excelencia.

Carlos Varela Gil

Departamento de Derecho Privado, Facultad de Derecho, Universidad de Cádiz.

carlos.varela@uca.es

RESUMEN: El Programa de Alto Rendimiento es un programa destinado a los alumnos de Derecho de la Sede de Algeciras. Su objetivo es generar una dinámica de motivación y excelencia entre nuestro alumnado a través de actividades que fomenten el esfuerzo, la colaboración, el trabajo continuo y el dominio del inglés. Todo ello con una finalidad: contribuir a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y desarrollar en ellos las competencias que les permitan acceder al mercado laboral en las mejores condiciones de empleabilidad.

PALABRAS CLAVE: rendimiento, motivación, estudiantes, universidad.

INTRODUCCIÓN

Tras más de una década como docente universitario en el Campo de Gibraltar, he tenido la oportunidad de ver cómo, promoción a promoción, los estudiantes que recién entrados pasaban por mis clases, años después se iban licenciando (primero) y graduando (después). La satisfacción que a un docente vocacional, como es mi caso, le produce este hecho es enorme. Sin embargo, ese orgullo de ver cómo “tus alumnos” han conseguido cerrar una importante etapa de su vida muchas veces se transforma en cierta frustración. Frustración al comprobar las dificultades que encuentran para acceder al mercado laboral y para desarrollarse satisfactoriamente en él.

La pregunta que uno se hace para tratar de explicar este hecho es: ¿por qué? ¿Cuál es la razón por la que a los alumnos les cuesta tanto encontrar trabajo como juristas?

La respuesta más sencilla es achacar esta dificultad al complicado mundo laboral al que acceden, donde la tasa de paro en España en plena crisis llegó hasta el 26% (hasta el 36% en Andalucía y hasta el 42% en la provincia de Cádiz).

TASA DE PARO EN ESPAÑA (1)								
2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
18,75	19,63	22,06	24,44	26,09	24,79	21,39	19,86	17,86

TASA DE PARO EN ANDALUCÍA (2)								
2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
26,9	28,25	29,83	34,23	36,26	35,71	31,01	28,04	26,27

TASA DE PARO EN LA PROV. DE CÁDIZ (3)								
2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
33,8	33,86	36,73	42,34	40,47	39,84	35,03	32,53	28,49

TASA DE PARO EN ALGECIRAS (4)								
2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
30,08	30,94	33,22	34,13	36,87	36,92	31,96	31,72	30,65

Sin duda esta circunstancia tiene un peso importante cuando tratamos de explicar las trabas que hallan nuestros egresados para encontrar trabajo. Y más aún si pensamos en que fue en plena crisis económica, en el año 2009, cuando los primeros alumnos que pasaron por mis asignaturas en el curso 2004-2005 se licenciaron y comenzaron su búsqueda de empleo.

Sin embargo, basar las dificultades que nuestros estudiantes encuentran sólo en la precaria situación laboral en nuestra comarca, provincia, CCAA o país nos llevaría a realizar una lectura del problema un tanto desenfocada. Es cierto que hay factores exógenos que inciden de forma determinante en nuestros licenciados y graduados a la hora de encontrar trabajo y que el complicado panorama laboral al que acceden es uno de ellos. Pero también es cierto que existen otros factores que tienen un cierto carácter endógeno. Esto es, dependen en buena medida de cómo hacemos las cosas dentro de la universidad. En relación con ello, sorprende ver el alto índice de abandono: alrededor del 20% en el ámbito nacional (5) y todavía mayor si nos centramos en los estudios de Derecho en nuestra universidad.

TASA DE ABANDONO DEL GRADO EN DERECHO (UNIVERSIDAD DE CÁDIZ) (6)		
2015-16	2014-15	2013-14
21,5	19,4	31,7

Si hacemos una lectura rápida de estos datos, podemos deducir que no somos capaces de motivar suficientemente a los alumnos universitarios. Que los profesores que impartimos clase (especialmente los que lo hacemos en primero, pues es ahí donde se producen la mayoría de los abandonos) no conseguimos que todos los estudiantes que comienzan, o por lo menos la inmensa mayoría, se enganchen al Grado elegido.

Nos podemos justificar alegando que gran parte de los alumnos que abandonan no habían elegido estudiar esa carrera como primera opción. O que, en el mejor de los casos, no habían querido estudiarla en ese lugar, sino en otra ciudad. Sea como sea, lo cierto es que nosotros, los docentes, no conseguimos ser lo suficientemente motivadores para que estos alumnos superen las pobres expectativas con las que comienzan y se enganchen a una carrera que iniciaron sin mucha convicción.

Nuestra incapacidad para motivar lo suficiente a todos estos alumnos es uno de los factores que incide en su apatía. Una apatía que, en muchos casos, les lleva primero al fracaso en sus calificaciones y luego al abandono. Sin embargo ésta no es la única causa que podríamos considerar como endógena. Junto a ella está la falta de autoexigencia por parte de los estudiantes. Mejor dicho, por parte de un buen número de estudiantes. En este sentido, es fácil detectar en las clases un grupo mayoritario de alumnos que simplemente aspira a aprobar. Y cuando digo que aspira a aprobar no estoy queriendo decir que aspira también a aprender. Ni que este grupo de alumnos esté dispuesto a esforzarse de forma razonable y constante día a día para conseguir tal objetivo. Quieren aprobar, pero no emplean los medios para conseguirlo. O por lo menos no los emplean hasta tres días antes del examen. Y así es imposible fijar conocimientos que el día de mañana les puedan servir para desempeñar hábilmente cualquier tipo de trabajo de índole jurídica. Verdaderamente no son conscientes de que en el mundo del Derecho la práctica se apoya irremediabilmente en los fundamentos jurídicos teóricos y que, sin ellos, no podrán ser, por mucho empeño que pongan, buenos juristas.

Es esencialmente durante los años de carrera cuando se adquieren los fundamentos básicos de la disciplina. El momento de sentar los cimientos sobre los que luego, incorporados al mundo laboral, irán construyendo su edificio. Y si las bases de la construcción no son sólidas, apenas podrán levantar edificación alguna del suelo. Se tendrán que conformar con sobrevivir como abogados sin prestigio o con desempeñar trabajos eminentemente mecánicos en su vertiente jurídica (donde se redactan contratos partiendo de un modelo preestablecido, etc.).

Quizá no debamos pedir a un estudiante de 18 años que sea consciente de que aprobar no es lo mismo que aprender y que lo verdaderamente importante para su futuro es buscar lo segundo. Pero sí es fundamental crear entre los alumnos un ambiente de trabajo y esfuerzo. Quizá sea difícil hacerles ver la importancia de la formación, pues los objetivos que con ella se persiguen se alcanzan a largo plazo; sin embargo sí parece posible incentivar sus ganas de sacar la máxima nota posible. De competir en buena lid entre ellos. Y de ayudarse unos a otros a mejorar. De crear, en definitiva, una cultura del esfuerzo y de la ayuda mutua que en muchos

aspectos se ha perdido en nuestra sociedad. El Programa de Alto Rendimiento –en el que participo junto con el prof. Jesús Verdú Baeza– trata de aportar su pequeño grano de arena en este sentido.

II. EL PROGRAMA DE ALTO RENDIMIENTO

El Programa de Alto Rendimiento es un programa dirigido a alumnos académicamente buenos de la Facultad de Derecho (Sede de Algeciras) mediante el que se les ofrece una formación complementaria de máxima calidad con el objeto de incentivar su participación activa en el Grado y de mejorar sus competencias de acceso al mercado laboral.

a) Objetivo del Programa.

El objetivo de este programa es generar una dinámica de motivación y excelencia entre nuestro alumnado a través de actividades que fomenten el esfuerzo y el trabajo continuo. Todo ello con una finalidad: contribuir a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y desarrollar en ellos las competencias que les permitan acceder al mercado laboral en las mejores condiciones de empleabilidad.

Entre las competencias que se pretenden fomentar ocupa un lugar destacado el dominio del inglés, pues es una herramienta indispensable para el acceso y desarrollo profesional en los más importantes despachos de abogados y en las mejores asesorías jurídicas de empresa. En este Programa la apuesta por el aprendizaje del inglés es clara: los alumnos que participen en él deberán acreditar un nivel B2 al terminar el Grado en Derecho. Asimismo un tercio de las actividades programadas lo serán en lengua inglesa, integrando en ellas la experiencia de los Cursos de Inglés Jurídico desarrollados en años anteriores en esta Sede en cooperación con la Universidad de Gibraltar.

b) Contenido del Programa.

El Programa de Alto Rendimiento de Derecho es un programa destinado a los alumnos de Derecho de la Sede de Algeciras. A través de este Programa los alumnos participarán en 3 actividades por cuatrimestre. De ellas, una se impartirá en inglés en la Universidad de Gibraltar.

Las actividades programadas son complementarias a la formación académica reglada que ofrece el Grado en Derecho, tienen un enfoque absolutamente práctico y están dirigidas por juristas del más alto nivel: Notarios, Abogados del Estado, Fiscales, Jueces, etc.

c) Alumnos que pueden formar parte del Programa.

El Programa de Alto Rendimiento oferta sólo 15 plazas. Para poder formar parte de él es necesario tener una nota media mínima de 7 en las asignaturas cursadas del Grado

en Derecho y, además, asumir los compromisos que exige la participación en el mismo.

El Programa está dividido en cuatrimestres y al principio de cada uno de ellos se admitirá la entrada de cualquier alumno que, si bien no se incorporó en un momento inicial, posteriormente desea hacerlo. Su incorporación está supeditada al cumplimiento de los requisitos exigidos y a la existencia de plazas vacantes.

Los alumnos de 1º de Derecho sólo se podrán incorporar al Programa a partir del 2º cuatrimestre de ese curso académico.

d) Compromiso exigido a los alumnos.

Para formar parte del Programa de Alto Rendimiento se exige a los alumnos:

1. Tener una nota media de 7 ó más en las asignaturas cursadas del Grado y mantenerla a lo largo del Programa.
2. Preparar y asistir a cada una de las 3 actividades que se organizan en el cuatrimestre. Cada actividad exigirá una preparación previa al estudiante de 6 horas y se desarrollará en una sesión que durará 2,30 horas. Total: 8,30 horas/actividad.
3. Obtener el grado B2 en nivel de inglés. Será necesario certificar dicho nivel de inglés al finalizar el Grado en Derecho.

e) Ventajas que aporta el Programa al estudiante.

La mayor ventaja que aporta este Programa es la laboral. El Programa de Alto Rendimiento mejora las expectativas laborales de los estudiantes, pues su participación en él exige no sólo un buen expediente académico; también requiere una continua capacidad de trabajo y un buen nivel de inglés. Todo ello hace de estos alumnos profesionales competitivos y altamente cualificados.

Además, este programa aporta al estudiante ventajas en el ámbito académico:

1. Certificado de Aprovechamiento del Programa de Alto Rendimiento emitido por la Universidad de Cádiz.
2. Reconocimiento de 1 crédito ECTS por cada cuatrimestre cursado.

f) Ventajas que aporta el Programa a la Universidad de Cádiz.

Este Programa se oferta sólo a 15 alumnos; a los 15 mejores alumnos del Grado en Derecho de la Sede de Algeciras. Sin embargo no está dirigido sólo a ellos. Está

pensado para que sirva de estímulo a todos los demás (que podrán participar en él en el momento en el que cumplan los requisitos exigidos). De esta manera nuestra intención es que a través del Programa se contribuya a mejorar el ambiente de estudio, de trabajo continuo y de esfuerzo dentro y fuera de la clase.

Asimismo, si conseguimos este objetivo y apreciamos una mejoría en los resultados académicos del Grado, nuestro propósito es difundir la experiencia realizada y los resultados obtenidos para contribuir a mejorar la formación y empleabilidad de los alumnos de la Universidad de Cádiz.

III. RESULTADOS

Después del primer cuatrimestre de funcionamiento del Programa considero que los resultados han sido buenos.

En lo que respecta al compromiso de los alumnos, todos ellos (a excepción de uno) han preparado, asistido y participado activamente en las actividades propuestas. Han trabajado tanto que en algunos casos hemos tenido que aconsejar no sobrepasar las 6 horas de dedicación previa a alguna actividad para no interferir en la preparación de las asignaturas del cuatrimestre.

Los ponentes participantes han advertido el interés mostrado por los estudiantes y el cierto control que tenían del tema tratado. Asimismo, los alumnos nos han manifestado lo interesantes que han resultado cada una de las tres actividades programadas y han calificado lo realizado este cuatrimestre con una puntuación de 8,64 sobre 10. Finalmente, ante la pregunta de si continuarán en el Programa el próximo cuatrimestre, todos han respondido que sí.

IV. VALORACIÓN FINAL

La valoración final de la puesta en funcionamiento del Programa de Alto Rendimiento es positiva. Tanto el prof. Jesús Verdú Baeza como yo hemos percibido interés y dedicación por parte de los alumnos y comprobamos su satisfacción con el resultado de las actividades planteadas.

No obstante, considero que el reto mayor es conseguir prolongar este interés a lo largo de los años. Mantener en los estudiantes unas constantes ganas de aprender que les lleven a comprometerse cuatrimestre a cuatrimestre con el Programa y que les den la fuerza suficiente para seguir preparando concienzudamente cada una de las actividades propuestas. Y que estas ganas de superarse creen un efecto contagio en el resto de los alumnos (o por lo menos en un número significativo de ellos). Que se revierta en cierta manera la pasividad y dejadez que desgraciadamente vemos tan extendidas en nuestras aulas y que fueron las razones que nos animaron a poner en marcha este proyecto. Conseguir, en definitiva, que las ganas de los alumnos alimenten nuestra

ilusión, sin duda necesaria para seguir trabajando en este Programa día a día, curso a curso.

Y estoy convencido de que esto sólo lo podremos lograr de una manera: conectando en cierta medida el Programa de Alto Rendimiento al mercado laboral. Estableciendo una red de contactos a través de la cual se facilite a los alumnos participantes el acceso al empleo.

En ello deberemos trabajar para conseguirlo.

REFERENCIAS

1. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es). Las cifras de todos los años corresponden al 4º trimestre, salvo las de 2017 (que son del 1 trimestre).
2. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es). Las cifras de todos los años corresponden al 4º trimestre, salvo las de 2017 (que son del 1 trimestre).
3. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es). Las cifras de todos los años corresponden al 4º trimestre, salvo las de 2017 (que son del 1 trimestre).
4. <http://www.datosmacro.com/paro/espana/municipios/andalucia/cadiz/algeciras>. Las cifras de todos los años corresponden al 4º trimestre, salvo las de 2017 (que son del mes de abril).
5. Informe 2015 de la Fundación Conocimiento y Desarrollo, p. 41.
6. <https://sistemadeinformacion.uca.es/pentaho/Login>.

¿Para qué sirve lo que estudio? Interrelación docente de algunas asignaturas de Ingeniería

Carlota Armillas Mateos, Patricia Marzo Gago, Milagros Huerta Gómez de Merodio

Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Escuela Superior de Ingeniería

carlota.armillasmateos@alum.uca.es

RESUMEN:

Un problema con el que se encuentran los alumnos de ingeniería, especialmente los de 1º y 2º curso, es el tener que estudiar una gran cantidad de contenidos sin entender para qué los van a necesitar. Esto provoca desmotivación y falta de interés por aprender las asignaturas base, conllevando malos resultados académicos.

Este proyecto está centrado en la asignatura Resistencia de Materiales (RM) del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (GIDIDP) pero es extrapolable a otras materias. Consiste en mostrar a los alumnos la utilidad que tienen las materias de Matemáticas, Física y Materiales, básicas a la hora de entender RM. Para ayudar a los alumnos a ver el sentido y la aplicación de las asignaturas que estudian en los primeros cursos, se han realizado ejemplos prácticos, enunciados y resolución de problemas, apuntes y más material docente donde se aplican los conocimientos de la asignatura que corresponda, de manera que el alumno, cuando estudie dichas materias, entienda qué aplicación va a tener ese contenido. Por ejemplo: para álgebra se han redactado enunciados típicos de Resistencia de Materiales, en los que los alumnos deben resolver sistemas de ecuaciones.

Los alumnos han valorado positivamente esta iniciativa, ya que comprobar la aplicación de los conocimientos les ayuda a dar un sentido a aquello que aprenden, motivándolos y consiguiendo que entiendan mejor qué es lo que estudian y, consecuentemente, lo afiancen

PALABRAS CLAVE: asignaturas, ingeniería, relacionar, aprendizaje, colaboración.

INTRODUCCIÓN

Los estudios de ingeniería tienen un gran número de asignaturas donde es necesario entender y razonar los contenidos a la hora de estudiar, en vez de aprenderse de memoria una metodología para resolver los ejercicios.

Un problema con el que se encuentran los alumnos de ingeniería, especialmente los de 1º y 2º curso, es el tener que estudiar una gran cantidad de contenidos sin entender para qué los van a necesitar. Así, muchos alumnos estudian metódicamente, sin razonar ni encontrarle aplicación, lo cual resulta bastante desmotivador. Esta desmotivación no sólo provoca frustración y falta de interés por aprender y entender estas asignaturas base, sino también malos resultados académicos, sobre todo en las asignaturas de los cursos siguientes.

Muchas de las asignaturas de primer curso son básicas para entender y razonar los contenidos de las asignaturas de cursos posteriores, pero los enunciados de problemas sólo se plantean desde el enfoque de la materia que se está impartiendo, y no aplicados a la ingeniería. Para ayudar a los alumnos a ver el sentido y la aplicación de las asignaturas que estudian en los primeros cursos, se han realizado ejemplos prácticos, enunciados y resolución de problemas, apuntes y más material docente donde se aplican los conocimientos de

la asignatura que corresponda, de manera que el alumno, cuando estudie dichas materias, entienda qué aplicación va a tener ese contenido.

Este proyecto se ha centrado en la asignatura Resistencia de Materiales (RM) del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (GIDIDP) pero es extrapolable a otras materias. Consiste en mostrar a los alumnos la utilidad que tienen las materias de Matemáticas, Física y Materiales, básicas a la hora de entender RM. Por poner un ejemplo: para la asignatura de álgebra se han redactado enunciados típicos de Resistencia de Materiales, en los que los alumnos deben resolver sistemas de ecuaciones.

OBJETIVO

El objetivo de este proyecto es que los alumnos conozcan la aplicación de las asignaturas que estudian en los primeros cursos, para facilitar el aprendizaje de esas mismas asignaturas y las posteriores, y también para aumentar su motivación. No es lo mismo estudiar algo sin saber muy bien para qué sirve, que estudiar algo viendo la aplicación directa, ya que en el segundo caso resulta mucho más fácil para el alumno interiorizar los conocimientos y aprender, que es lo que al final importa.

En otras palabras, puede decirse que el objetivo es que los alumnos vean que la teoría que aprenden en los primeros cursos (y también en otras asignaturas a lo largo de la carrera) no es algo inútil, que no se trata de palabras y números que se pierden en un infinito de apuntes.

METODOLOGÍA

Este proyecto nace a partir de las dudas de los alumnos sobre la asignatura de Resistencia de Materiales de 2º de Ingeniería.

Tras realizar al comienzo de la asignatura un test inicial (ver Figura 1) sobre conocimientos básicos de física y matemáticas, se descubrió que muchos de los alumnos tenían algunas carencias que les dificultarían aprender la asignatura de con fluidez. Es aquí donde aparece la primera vertiente del proyecto: ayudar a eliminar esas lagunas conectando las asignaturas de primero con Resistencia de Materiales.



22 de febrero 2016
Prueba Inicial de Resistencia de Materiales
Curso 2015/2016

PRUEBA INICIAL DE RESISTENCIA DE MATERIALES

Apellidos, Nombre: _____

D.N.I.: _____ Firma: _____

1. Redondear los siguientes datos: - Sin decimales - Un decimal - Dos decimales
- | | | | | |
|----|---------------|---------|---------|---------|
| a. | 3.654,7895 | - _____ | - _____ | - _____ |
| b. | 2,2547895 | - _____ | - _____ | - _____ |
| c. | 0,05472715 | - _____ | - _____ | - _____ |
| d. | 1.158.932,584 | - _____ | - _____ | - _____ |

2. Hacer los siguientes cambios de unidades:
- $F = 35.000 \text{ Kg} = \text{_____ Ton} = \text{_____ N}$
 - $L = 7.350 \text{ mm} = \text{_____ cm} = \text{_____ m}$
 - $\alpha = 35^\circ = \text{_____ rad.}$
 - $\rho = 7,85 \text{ Kg/cm}^3 = \text{_____ Tn/m}^3$
 - $q = 2.500 \text{ Kg/cm} = \text{_____ N/mm}$
 - $q = 2.500 \text{ Kg/cm}^2 = \text{_____ N/mm}^2 = \text{_____ Pa}$
 - $M = 3.500 \text{ Tn} \cdot \text{m} = \text{_____ N} \cdot \text{mm} = \text{_____ Kg} \cdot \text{cm}$

3. Calcular el perímetro y el área de las siguientes figuras:

- a. Cateto mayor = 0.3 m, ángulo menor = 30°



- b. Diagonal mayor = 500 mm, diagonal menor = 25 cm



- c. Diámetro = 30 cm



4. Acotar los datos y calcular los momentos de inercia de las siguientes figuras:

- a. Radio = 50 mm, espesor = 5 mm



- b. Base = altura = 25 cm, espesor = 50 mm

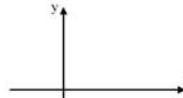


- c. Base = 25 cm, altura = 40 cm, espesor = 50 mm

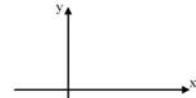


5. Hacer la representación gráfica de las siguientes ecuaciones e indica los valores en las figuras:

a. $y = 3x + 2$



b. $y = 3x^2 + 5x + 6$



c.
$$\begin{cases} V = x^2 + 2x - 10 & \text{cuando } x < 5 \\ V = 6x + 4 & \text{cuando } x \geq 5 \end{cases}$$

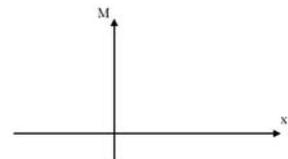


¿Cuánto vale V, para x=2? $V(2) = \text{_____}$

¿Cuánto vale V, para x=5? $V(5) = \text{_____}$

¿Cuánto vale V, para x=7? $V(7) = \text{_____}$

d.
$$\begin{cases} M = 3x^2 - 5x + 2 & \text{cuando } x \leq 3 \\ M = 6x - 4 & \text{cuando } x \geq 3 \end{cases}$$



M(2) = _____

M(3) = _____

M(5) = _____

Figura 1. Test inicial de la asignatura Resistencia de Materiales sobre conocimientos básicos de física y matemáticas.

Lo primero que se hizo después de detectar las carencias de conocimientos previos de los alumnos fue investigar cuál era la causa real del problema. Para ello fue necesario entrevistar a los alumnos y organizar una reunión con los profesores de las asignaturas relacionadas con Resistencia de Materiales. Tanto profesores como alumnos confirmaron que los contenidos previos se habían impartido y evaluado correctamente. Por tanto, el problema no se trataba de que los contenidos previos no se hubieran explicado bien en clase.

Cuando se consultó a los alumnos sobre los temas que podían resultar más complejos, una mayoría de alumnos confirmó que no se acordaban bien porque, cuando tenían que estudiarlo, les parecía “inútil y difícil”, por lo que no prestaron atención a la hora de estudiar esos temas.

Es normal que los contenidos de física o matemáticas resulten difíciles, pero no son inútiles porque queda demostrado que luego hacen falta para entender materias más complejas. Por tanto, ese era el problema: los alumnos no entendían el uso en la ingeniería de lo que estaban estudiando, por lo que lo ven como algo inútil que no van a necesitar en el futuro.

Para buscar una solución a este problema se volvió a realizar una reunión con los profesores (figura 2) y se contó con la ayuda de alumnas becarias de tercer curso, que ya habían superado las asignaturas en cuestión. Se contempló la necesidad de que los profesores integren en sus asignaturas el vocabulario técnico, términos y referencias a las asignaturas que se impartan con posterioridad a la suya, haciendo referencia al uso que le van a dar otros profesores a esos conocimientos. Finalmente, se decidió que la mejor solución era elaborar una serie de ejemplos teórico-prácticos donde los contenidos de cada asignatura se explicasen en el contexto de asignaturas futuras, para que los alumnos vean dónde y cómo se va a usar lo que están aprendiendo.



Figura 2. Reunión de profesores trabajando en el proyecto.

Fue necesario hacer un análisis sobre qué temáticas de las asignaturas anteriores guardaban relación con Resistencia de Materiales, para realizar ejemplos teórico-prácticos solamente en el caso donde sea necesario. Se llegó a la conclusión de que las temáticas de asignaturas anteriores que se podían explicar dentro del contexto de resistencia de materiales:

- ASIGNATURA: FÍSICA 1
 - Análisis dimensional
 - Principio de superposición

- Estática
- Momentos de inercia

– ASIGNATURA: MATEMÁTICAS (CÁLCULO Y ÁLGEBRA)

- Integrales con distintos orígenes
- Representaciones gráficas ordinarias con SAGE
- Sistemas de ecuaciones: aplicación de condiciones de contorno y resolución por Gauss
- Gráficas en SAGE en función de varias variables
- Métodos iterativos con SAGE

– ASIGNATURA: CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES

- Límite elástico y factor de seguridad

Finalmente, se elaboraron distintos enunciados de problemas que pueden exponerse en las clases de física y matemáticas o que sirven como problemas para casa. Son problemas correspondientes a cada asignatura, donde se aprende el temario correspondiente, pero introduciendo algunas nociones básicas de la resistencia de los materiales para que los alumnos vean la aplicación directa de lo que aprenden.

Resultados de la corrección de los problemas, resueltos por parte del alumnado, Por ejemplo, muchos alumnos de primero se preguntan para qué sirven el método de Gauss o el tema de los momentos de inercia en la ingeniería. Gracias a este proyecto, los alumnos no se harán más ese tipo de preguntas

La segunda vertiente del trabajo ha sido la realización de problemas de resistencia de materiales donde se explique el porqué de las cosas. El objetivo es que los alumnos comprendan el porqué de la teoría de la asignatura: por qué se usa, qué finalidad tienen estos cálculos, en qué ejemplos en la realidad pueden aplicar estos conocimientos... ya que esto es muy importante para que los alumnos entiendan la asignatura de verdad y sean capaces de aprenderla.

Para ver cuáles eran los puntos más necesarios de reforzar se entrevistó a distintos tipos de alumnos, de forma que cada uno aportase su punto de vista sobre el tema para ver cuáles eran las dudas más comunes y los aspectos docentes a reforzar. Muchos alumnos simplemente no entendían los conceptos más básicos o no veían una aplicación en la ingeniería, perdiéndose entre números y fórmulas.

Los nuevos ejercicios pretenden enseñar a resolver los problemas más complejos, explicando:

- El fundamento teórico de los conceptos básicos de la propia asignatura, y porqué deben utilizarse en el problema
- Los motivos por los que hay que tomar cada decisión durante el desarrollo del problema
- Distintos métodos alternativos para comprobar las soluciones (en los casos donde esto es aplicable)

Los problemas desarrollados están enfocados a las temáticas que los alumnos consideran más complejas de entender, que son las siguientes:

- Resolución de vigas hiperestáticas por varios métodos
- Cálculo de la máxima carga admisible de una viga
- Pandeo
- Flexión desviada

Con los nuevos ejercicios se busca explicar de una forma novedosa, sencilla y clara los conocimientos de la asignatura, siempre desde el punto de vista de la aplicación y la ingeniería.

RESULTADOS

Los alumnos han valorado positivamente esta iniciativa, ya que conocer la aplicación de los conocimientos les ayuda a dar un sentido a aquello que aprenden, les motiva y les ayuda a conseguir entender mejor qué es lo que estudian y, consecuentemente, lo afiancen.

CONCLUSIONES

En conclusión, este proyecto se ha realizado para enseñar las materias de Matemáticas, Física, Materiales y Resistencia de Materiales desde un punto de vista aplicado a la ingeniería, y no solamente desde el punto de vista teórico-abstracto, mucho más difícil de entender.

Este proyecto consigue dar respuesta a la famosa pregunta de los alumnos “¿esta asignatura para qué sirve?”, ayuda a los alumnos a comprender la importancia de las asignaturas base y consigue que los alumnos entiendan más fácilmente los contenidos de las asignaturas que deben aprender.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos mostrar nuestro agradecimiento a los profesores Manuel Piñero de los Ríos, Águeda Vázquez López-Escobar y Araceli García Yeguas del Departamento de Física Aplicada, a Francisco Javier García Pacheco y Sol Sáez Martínez del Departamento de Matemáticas, así como a José Cano Martín del Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, por su implicación y participación en el proyecto.

También quisiéramos agradecer al Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación de la UCA por hacer posible la participación del alumnado de la UCA en estas Jornadas y así poder compartir con todos los miembros de nuestra universidad este trabajo.

La comunicación audiovisual en la formación de los futuros enólogos

Juan Gómez Benítez¹, Cristina Lasanta Melero¹, Lucía Benítez Eyzaguirre², Francisco Lorenzo Díaz³

¹Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos. Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz.

²Departamento de Marketing y Comunicación. Facultad de Ciencias Sociales y Comunicación. Universidad de Cádiz.

³Centro de Recursos Digitales (CRD). Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación. Universidad de Cádiz.

juangomez.benitez@uca.es

RESUMEN: El vino es un producto complejo, por sus diferentes dimensiones hedónicas socioculturales, que no puede utilizar un único código comunicativo para su difusión, ya que sus consumidores pueden ser muy distintos, desde el especializado de los diferentes ámbitos del mundo del vino hasta el genérico no conocedor de su elaboración y composición. Por ello, la Organización Internacional de la Viña y el Vino incorporó en las resoluciones OIV-ECO 492-2013 y OIV-ECO 563-2016 sobre la definición de la profesión de enólogo sobre sus programas de formación, las actividades de comunicación del vino en las funciones y en el currículo formativo de los enólogos. Estas resoluciones recogen la realidad de un mundo donde la comunicación ha adquirido una importancia determinante en todos los ámbitos de la actividad humana.

A través de diferentes proyectos de innovación docente de la Universidad de Cádiz, los autores de esta comunicación han profundizado en las técnicas de la comunicación del vino desde el año 2012. Se aportan en esta comunicación las conclusiones del proyecto de innovación docente "Innovación en la comunicación del vino", desarrollado durante el curso 2016-2017, en el que el alumnado de la asignatura "Análisis sensorial" –de cuarto curso del grado en Enología. Los alumnos prepararon y grabaron en vídeo las descripciones de dos vinos en dos formatos diferentes: técnico dirigido a especialistas y divulgativo para el público general. Los estudiantes lograron crear relatos de gran valor de conexión con las audiencias, a pesar de reconocer inicialmente sus dificultades para abordar esta tarea compleja.

En esta comunicación se va a exponer una descripción de las actividades desarrolladas y los resultados de las encuestas realizadas a este colectivo de alumnos, que muestran el gran interés de este aprendizaje y las dificultades que presenta la grabación frente a la cámara de vídeo.

PALABRAS CLAVE Comunicación del vino, formación de los enólogos, presentaciones de vino, formato técnico, formato popular

INTRODUCCIÓN

La comunicación ha adquirido actualmente una importancia determinante en todos los ámbitos de la actividad humana. El vino es un producto complejo, por sus diferentes dimensiones hedónicas y características socioculturales, que no puede utilizar un único código comunicativo para su difusión, ya que sus consumidores pueden ser muy distintos, desde el especializado de los diferentes ámbitos del mundo del vino hasta el genérico no conocedor de su elaboración y composición. El consumo del vino tiene dimensiones culturales que deben estar presentes en su comunicación para alcanzar tanto a los diferentes públicos como a las nuevas tendencias de su consumo. Por otra parte, los consumidores deben cada vez estar más informados de las características de los productos que consumen y en este contexto el enólogo, como máximo conocedor del vino que elabora, ha adquirido en una nueva función en la comunicación del vino. Esta realidad se refleja en que existe una diferenciación en la percepción y elección del

consumidor de vino según sus conocimientos previos, pues mientras los conocedores prefieren los consejos de los especialistas, los no iniciados prefieren los de los vendedores [1]. Por otra parte Barber et al. [2] informaron de la existencia en el mercado norteamericano de "emerging wine learners" interesados en aprender de vinos de forma rápida a los que interesa un mensaje especializado. Además, como señala Charters [3], los consumidores implicados perciben en el vino un nivel de calidad y complejidad superior que los no implicados. El poder de comunicación del enólogo podría verse incrementado aprovechando los nuevos medios on-line [4]. Pero para desarrollar estas actividades de comunicación el enólogo debe tener una formación específica en este ámbito, pues en caso contrario, los tienden a utilizar un formato excesivamente técnico, de difícil comprensión por los consumidores no iniciados. Por ello, la OIV ha incorporado las siguientes actividades de comunicación en la resolución OIV-ECO 563-2016 relativa a los programas de formación de los enólogos:

- La comunicación en el sector vitivinícola: estructura y actores claves
- Actividades de Relaciones Públicas
- Interacción a través de Internet y las redes sociales
- Prensa vitivinícola
- Habilidades de oratoria y presentación
- Comunicación comercial responsable

Por ello, las universidades que imparten formación en enología deberían incorporar en estos currículos formativos algunos de las actividades formativas de los estudios del ámbito de la comunicación, y en particular los grados de Publicidad y Relaciones Públicas y de Comunicación Audiovisual.

En este trabajo se presenta la experiencia de innovación docente realizada en el Grado de Enología de la Universidad de Cádiz durante el curso académico 2016-17 para dotar a sus alumnos de competencias en comunicación. Esta experiencia consistió en la grabación en vídeo de presentaciones de vino por los alumnos en dos estilos: técnico y divulgativo, habiendo tenido una preparación previa adecuada. Este trabajo es la continuación de experiencias anteriores desarrolladas desde el año 2012 [5], entre las que cabe resaltar:

- Seminarios con comunicadores de vinos especializados (2012-13)
- Talleres de técnicas de comunicación oral en público, mediatraining, elaboración de un vino y de un documental sobre estudios de enología (2013-14).

MATERIALES Y MÉTODOS

La actividad se desarrolló con alumnos de la asignatura "Análisis Sensorial" de 4º Curso del Grado en Enología en los meses de Diciembre de 2016 y Enero de 2017. En primer lugar, los alumnos recibieron varios seminarios de técnicas de comunicación y de actuación delante de la cámara de vídeo por profesores especializados y por profesionales del sector audiovisual. Una vez adquiridos esos conocimientos, los alumnos debieron preparar la descripción de dos vinos en dos formatos diferentes, un formato técnico y un formato divulgativo. Estas presentaciones fueron grabadas en vídeo con chroma key para poder ser editadas posteriormente e incorporarles un fondo de ambiente acorde con el vino presentado.



Figura 1. Imagen de la grabación en vídeo con Chroma key

Los alumnos tuvieron a su disposición un teleprompter para poder leer los textos de las presentaciones durante su grabación, aunque no todos lo usaron. El programa utilizado en la edición fue Adobe Premiere Pro CC 2016. Las presentaciones fueron evaluadas por los profesores en una escala 0-10 con la rúbrica que se presenta en la Tabla 1.

Hay que reseñar que la evaluación de la presentación participó en la nota final de los alumnos en la asignatura en una proporción del 10 %.

Para el uso académico de estas grabaciones, se solicitó a los alumnos una autorización firmada. Asimismo, los alumnos respondieron a una encuesta anónima de satisfacción sobre la actividad donde debían expresar su interés y las dificultades encontradas.

Tabla 1. Rúbrica de evaluación de las presentaciones de vino por los alumnos

	Apartado	Concepto	Ponderación	% nota final
Formato técnico	Contenido	Extensión	1/3	60
		Detalle	1/3	
		Corrección	1/3	
	Forma	Claridad	1/3	40
		Naturalidad	1/3	
		Atractivo	1/3	

Formato Divulgativo	Contenido	Extensión	1/3	40
		Detalle	1/3	
		Corrección	1/3	
	Forma	Claridad	1/3	60
		Naturalidad	1/3	
		Atractivo	1/3	
Nota final	Formato técnico			50
	Formato divulgativo			50

En la Figura 2 se presenta una imagen de una de las grabaciones de vídeo antes de la edición.



Figura 2. Captura de pantalla antes de la edición del vídeo

Resultados y discusión

Los resultados de la evaluación de las presentaciones se presentan en Tabla 2. Se puede apreciar que las notas obtenidas han sido elevadas, tanto las de formato técnico como las de formato divulgativo, aunque, sorprendentemente, las evaluaciones en formato divulgativo han sido superiores a las obtenidas en formato técnico.

Cabe destacar que la calidad comunicativa de algunas de las presentaciones fue muy elevada, comparables a la de un enólogo profesional con experiencia.

La calidad comunicativa de las imágenes después de su edición e inserción de fondos adecuados al tipo de vino presentado se puede apreciar en las Figuras 3, 4, 5 y 6.



Figura 3. Alumna presentando vino en un bar de bodega

Tabla 2. Evaluación de las presentaciones de vino

Valores medios (escala 0 lo peor 10 lo mejor)

Formato técnico	Formato divulgativo	Promedio
8,16±1,34	8,54±1,36	8,35±1,06

Entre los modelos utilizados por los alumnos para describir los vinos en formato divulgativo, algunos de los cuales alcanzaron un gran poder comunicativo, caben destacar los siguientes:

- Utilización de vivencias personales y familiares
- Historias fabuladas
- Teatralización de escenarios ficticios
- Relatos poéticos



Figura 4. Alumno presentando vino en una bodega



Figura 5. Alumna presentando vino en un viñedo



Figura 6. Alumno presentando vino en campiña

Los resultados de la encuesta de satisfacción se presentan en la Tabla 3. Cabe destacar que las valoraciones fueron todas muy elevadas, y que la utilidad del teleprompter fue la menos valorada.

Tabla 3. Encuesta de satisfacción sobre el aprendizaje en comunicación

Valores medios (escala 0 lo peor 10 lo mejor)

Utilidad global	9,04
Interés profesional	9,50
Interés personal	9,39
Utilidad de la grabación en vídeo	9,14
Utilidad del teleprompter	8,18
Diferenciar lenguajes técnico y divulgativo	8,89
Interés de ampliar el aprendizaje	9,36

Interés de una asignatura completa	9,08
------------------------------------	------

En la Tabla 4 se aprecia que la mayor dificultad que encontraron los alumnos fue el de posar delante de la cámara de vídeo.

Tabla 4. Dificultades encontradas

Valores medios (escala 0 la menor 10 la mayor)

Hablar en público	6,93
Posar delante de la cámara de vídeo	7,46
Construir un relato resumido	5,52

Por último, el formato en el que los alumnos se encuentran más cómodos, como cabía prever, fue el técnico, como se aprecia en la Tabla 5, a pesar de que los mayores valores en las evaluaciones lo obtuvieron en el formato divulgativo.

Tabla 5 Preferencias de formato

Valores en %

Técnico	70,8
Divulgativo	25,0
Indiferente	4,2

Conviene resaltar también que estos vídeos convenientemente tratados podrían ser utilizados para dar a conocer los estudios de enología y para promoción personal de los alumnos si son difundidos adecuadamente en las redes sociales.

CONCLUSIONES

Los estudiantes de enología han mostrado una gran capacidad para incorporar competencias de comunicación en su formación. Cuando estas competencias son adquiridas y convenientemente desarrolladas los estudiantes de enología y futuros enólogos pueden llegar a crear relatos de gran poder de comunicación sobre vino. Como elementos más positivos de la experiencia se debe destacar las elevadas calificaciones obtenidas por los alumnos en la actividad y el interés que han mostrado en su desarrollo. Por otra parte, cabe también reseñar el reducido uso que han realizado del teleprompter y los temores al posar ante la cámara, aspectos que deberán ser mejorados en próximas experiencias. La adquisición de estas habilidades será sin duda de gran valor para su currículo personal del estudiante y en general para el sector vitivinícola.

Por ello, las universidades que imparten enología para la búsqueda de la excelencia deberían incorporar estas competencias en el currículo formativo de sus alumnos.

5. Referencias

- [1] A. G. Parsons, A. M. Thompson, A. G. Parsons, and A. Thompson, "Wine recommendations: who do I believe?," *Br. Food J.*, vol. 11, no. 9, pp. 1003–1015, 2009.
- [2] N. Barber, J. Ismail, T. Dodd, N. Barber, and T. Dodd, "Purchase Attributes of Wine Consumers with Low Involvement Purchase Attributes of Wine Consumers with Low Involvement," *J. Food Prod. Mark.*, vol. 4446, no. April, pp. 69–86, 2017.
- [3] S. Charters, S. Pettigrew, and S. Pettigrew, "Product involvement and the evaluation of wine quality," *Qual. Mark. Res.*, vol. 9, no. 2, pp. 181–193, 2007.
- [4] H. P. Peters, S. Dunwoody, J. Allgaier, Y. Lo, and D. Brossard, "Public communication of science 2.0," vol. 15, no. 7, pp. 749–753, 2014.
- [5] J. Gómez Benítez, L. Benítez Eyzaguirre, P. P. Marín Dueñas, C. Silva Robles, and C. Lasanta Melero, "Una experiencia integral de enseñanza-aprendizaje de la comunicación del vino en la universidad de Cádiz," in *Contenidos innovadores en la universidad actual*, 2014, pp. 349–362.

Propuestas de mejora para las técnicas de aprendizaje colaborativo en la docencia universitaria

Ana Sánchez Rubio

*Departamento de Derecho Público. Facultad de Derecho. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

asanrub@upo.es

RESUMEN: Las técnicas didácticas basadas en el aprendizaje colaborativo ofrecen numerosos beneficios que han sido exaltados por sus defensores desde su origen: la mejor comprensión de los contenidos, el desarrollo social del alumno, la ruptura de la monotonía de las clases magistrales, etc. Sin embargo, al igual que sucede con cualquier otro tipo de metodología docente, el paso del tiempo ha evidenciado ciertas necesidades de mejora en su aplicación, o dicho de otro modo, de adaptación a los cambios.

En este sentido, uno de los aspectos más destacados es la utilización de las TICs. Puede convenirse en que la vía más utilizada de aprendizaje colaborativo a través de las nuevas tecnologías es la habilitación de un foro en el aula virtual de la universidad. Sin embargo, pese a que hace unos años ello fuera una innovación laudable, hoy en día no resulta atractivo para los estudiantes. Los docentes debemos trabajar el aprendizaje colaborativo con plataformas o aplicaciones que formen parte de los hábitos diarios del alumno —Twitter, Facebook, etc.—, pues solo así se logrará que la participación sea espontánea y asidua. Otro de los escenarios a los que ha de adaptarse el aprendizaje colaborativo es el relativo a los trabajos de fin de grado, un terreno absolutamente desconocido para esta metodología de aprendizaje y del que pueden extraerse múltiples ventajas. Por otro lado, los docentes deberíamos familiarizarnos con más de una técnica de aprendizaje en grupo —*jigsaw*, pecera, rejilla, etc.— y no acomodarnos en las más tradicionales —*brainstorming* o Philips 6/6—, de lo contrario la innovación se convertiría en rutina. También supone una necesidad urgente el que los profesores poseamos una preparación suficiente en inteligencia emocional, para que apliquemos estas técnicas de manera estratégica, con la finalidad de lograr la inclusión de los alumnos menos interesados o de los que se sienten excluidos del grupo.

El objeto de esta comunicación, por tanto, no es otro que el de desarrollar las recomendaciones señaladas, para que se potencien los beneficios de las técnicas de aprendizaje colaborativo en la docencia universitaria.

PALABRAS CLAVE: educación universitaria, aprendizaje colaborativo, éxito académico, técnicas didácticas.

INTRODUCCIÓN

La innovación educativa es en la actualidad un marco de referencia en la educación universitaria, que ha cobrado especial relevancia desde la creación del Espacio Europeo de Educación Superior. Este espacio propugna, entre otras cosas, una docencia centrada en el aprendizaje del estudiante, donde la misión del profesorado es la de guiar dicho proceso (1); una formación eminentemente práctica, orientada a la consecución de competencias; y la incorporación, de forma destacada, de las nuevas tecnologías en los procesos de aprendizaje del alumnado. En este contexto, los métodos y procedimientos docentes revisten tanta importancia como los propios contenidos de las materias de estudio, en lo que respecta a la consecución de los objetivos de la educación general.

Ante este panorama de docencia universitaria, el profesor se ha visto obligado a desarrollar nuevas estrategias didácticas, lo que implica rediseñar cómo enseña el docente y

cómo aprende el alumno (2). Los métodos que están ganando posiciones en este ámbito son aquellos a través de los cuales los estudiantes aprenden a pensar y a participar activa, reflexiva y creativamente. En tal sentido, las estrategias didácticas no se limitan a los métodos y las formas con los que se enseña, sino que además incluyen acciones que tienen en cuenta el repertorio de procedimientos, técnicas y habilidades que tienen los alumnos para aprender, acercando, así, los métodos de enseñanza a los métodos actuales de aprendizaje.

Así las cosas, la convergencia hacia este escenario educativo ha supuesto un desplazamiento de una educación centrada en la enseñanza hacia una educación centrada en el aprendizaje, a la vez que se exigen a los alumnos nuevas habilidades interpersonales que faciliten la interacción social y la cooperación. Todo ello implica introducir perspectivas diferentes en los métodos docentes y, en este sentido, las técnicas de colaboracionismo han adquirido una relevancia fundamental.

En lo que sigue se tratará de ofrecer un nuevo enfoque de aprendizaje colaborativo. Con tal propósito se comenzará acercando al lector al concepto actual de aprendizaje colaborativo, para continuar proponiendo varias recomendaciones que, consideramos, incrementarían el valor didáctico de estas técnicas docentes. Por último, se finalizará con algunas conclusiones sobre la materia de estudio.

UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL AL APRENDIZAJE COLABORATIVO

En una primera aproximación al concepto de aprendizaje colaborativo podría afirmarse que tal expresión remite a la existencia de una tarea grupal, es decir, de un objetivo que los distintos alumnos que trabajan conjuntamente deben alcanzar como grupo. Por tanto, la situación debe implicar no solo hacer cosas al unísono, sino afrontar y resolver una tarea o problema común y, como consecuencia, aprender juntos (3). De este modo, las metodologías de aprendizaje colaborativo se caracterizan porque el éxito y el fracaso se reparten entre los participantes, aportando cada alumno al grupo el beneficio de sus características más adecuadas. Es decir, el aprendizaje colaborativo es un proceso de construcción social en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí mismo, debido a la interacción con otros miembros de su grupo.

Por consiguiente, puede convenirse en que los métodos de aprendizaje colaborativo comparten la idea de que los estudiantes trabajan juntos para aprender y son responsables del aprendizaje de sus compañeros tanto como del suyo propio. En estas situaciones la cooperación es superior a la competición y a la individualidad en cuanto al rendimiento y a la productividad de todos los participantes. Además, este hecho se muestra independiente de la naturaleza del contenido (ciencias sociales, ciencias de la salud, arquitectura, ingeniería, informática, etc.), de las diferencias de edades y de los niveles educativos. Y es que las técnicas de aprendizaje colaborativo mejoran la calidad de las estrategias docentes desde perspectivas generales. Por ejemplo, desarrollan estrategias de procesamiento de la información, favorecen el pensamiento crítico y constructivo y mejoran la capacidad de comunicación y expresión.

Respecto al concepto de aprendizaje colaborativo cabe puntualizar que, pese a que los términos aprendizaje cooperativo y colaborativo han sido utilizados indistintamente entre ellos, ambos están separados por una línea divisoria muy sutil: el aprendizaje cooperativo apunta a crear una estructura general de trabajo donde cada uno de los miembros es responsable de una tarea específica, en favor de organizaciones óptimas; por su parte, el aprendizaje colaborativo hace referencia al desarrollo cognitivo del individuo en la interacción con otros, cuidando la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo cognitivo de cada uno de los miembros del equipo. En realidad, se trata de dos conceptos complementarios para conseguir un aprendizaje en colaboración de calidad.

En concreto, mediante la utilización del aprendizaje colaborativo se ha demostrado que los estudiantes pueden tener más éxito que el propio profesor para hacer entender ciertos conceptos a sus compañeros. La razón de este hecho estriba en que los compañeros están más cerca entre sí por lo que respecta a su desarrollo cognitivo y a la experiencia en la materia de estudio. De esta forma, no solo el alumno que

aprende se beneficia de la experiencia, sino también el estudiante que explica la materia a sus compañeros consigue una mayor comprensión (4).

En definitiva, de aquí en adelante aludiremos a técnicas de aprendizaje en las que el grupo de clase es considerado un agente social, cuya función esencial es enseñar, transmitir conocimientos, es decir, educar. Por lo tanto, el grupo deja de ser un mero entorno ambiental, como lleva siéndolo en la enseñanza tradicional, y pasa a cumplir la categoría de foco de interacción social, lo que exige que se tenga en cuenta la dinámica interna, los procesos de influencia recíproca y las habilidades sociales de los estudiantes.

RECOMENDACIONES DIRIGIDAS AL ENRIQUECIMIENTO DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO

Del aprendizaje colaborativo se han publicado en los últimos años numerosas contribuciones que ensalzan los beneficios de estas técnicas didácticas (la mejor comprensión de los contenidos, el desarrollo social del alumno, la ruptura de la monotonía de las clases magistrales, etc.), sin embargo, apenas se ha hecho referencia a las carencias o a las necesidades de mejora de estos métodos docentes. En las siguientes líneas se propondrán diversas recomendaciones tendentes a reforzar los puntos débiles del aprendizaje colaborativo, a los que ha tenido que enfrentarse la educación universitaria.

1.-Formación del profesorado para aplicar de manera exitosa las técnicas de aprendizaje colaborativo

Entre algunos docentes universitarios aún existe la creencia reminiscente de que para saber enseñar basta con saber el contenido de las disciplinas y que, por consiguiente, la calidad de la enseñanza depende del nivel científico del profesorado y los recursos materiales disponibles. Sin embargo, la realidad ha demostrado que ello no es así. En este sentido, diversas investigaciones han concluido una baja correlación (0.21) entre las valoraciones que los estudiantes hacen de sus profesores y la producción científica de éstos, llegándose a la conclusión de que la productividad científica y la eficacia docente son dimensiones independientes una de la otra (5). Ante estos resultados, quizás, la todavía presencia de este pensamiento en el panorama universitario actual sea debida a que la universidad prefiere pertenecer al sistema científico en lugar de considerarse parte del sistema educativo, lo cual repercute negativamente en la actividad y en la calidad docente.

Si bien es cierto que la educación universitaria ha evolucionado mucho en este sentido, no es menos cierto que aún queda mucho por hacer en lo que respecta a la formación del profesorado en el ámbito estrictamente didáctico. Uno de los campos que necesitan un mayor desarrollo es el de las competencias que ha de adquirir el docente para aplicar de manera exitosa el aprendizaje colaborativo. En aras de alcanzar este propósito sería conveniente incluir en los planes de formación del profesorado diversas áreas psicosociales.

La primera de ellas englobaría, por ejemplo, trabajar en las habilidades de comunicación profesor-alumno, de percepción social, de formación de impresiones y de atribuciones causales o expectativas del profesor en su asignatura, es decir, en

aspectos centrados en las destrezas del profesor como comunicador y responsable del grupo. La segunda área implicaría el aprendizaje por parte de los docentes en la formación y estructura de los grupos, en la cohesión grupal y en los conflictos más comunes dentro de este método de enseñanza, es decir, en los métodos y en las técnicas del aprendizaje colaborativo. No obstante, no es suficiente con crear un clima de trabajo adecuado y que el profesor esté instruido en la didáctica del aprendizaje colaborativo para que éste pueda ser aplicado correctamente, sino que es necesario trabajar en una tercera área: la relativa a la motivación de los alumnos. Esto es, se requiere que el docente esté formado en técnicas de coaching e inteligencia emocional para que incite a los alumnos a aprender en grupo (6).

De nada sirve que el profesor sea un buen comunicador y que conozca a la perfección las metodologías del trabajo en equipo si no toma conciencia de cómo ha de dirigirse ese aprendizaje. Para que el aprendizaje colaborativo sea exitoso es imprescindible una actitud proactiva por parte de los alumnos, y procurar esa actitud es tarea del profesor. No obstante, ello no quiere decir que con la aplicación de estos métodos didácticos el profesor pase a un segundo plano, limitándose a guiar y acompañar a los alumnos en su proceso de aprendizaje. Eso es lo que perciben los alumnos en el aula y esa es la intención, que perciban que son los dueños de su aprendizaje. Pero el profesor tiene siempre un papel protagonista en este proceso, no solo en lo que se refiere a los contenidos sobre los que se trabaja sino a aspectos relativos al desarrollo personal de los alumnos.

Es por ello por lo que, trabajar la inteligencia emocional se convierte en una pieza esencial para el aprendizaje colaborativo. La misión de buscar la mejora del rendimiento individual a través del trabajo en grupo requiere de dotes psicológicas y pedagógicas que hemos de aprender los docentes antes de pretender que lo aprendan los alumnos. Nos remitimos, en este sentido, a la célebre cita latina *primum discere, deinde docere*, es decir, «primero aprende, solo después enseña». Para que del trabajo en grupo se obtengan resultados de calidad es necesario que los integrantes del mismo sepan adjudicar el rol que mejor casa con cada uno, comprender las limitaciones y los puntos fuertes de los otros e interactuar de la manera más equitativa posible. Si el docente encargado de supervisar estas competencias no las posee, o no las ha trabajado previamente, difícilmente va a conseguir llevar al grupo de alumnos en la correcta dirección.

Por todo lo expuesto, dedicar a tiempo en clase a trabajar de forma prioritaria aspectos como la autocrítica o la comprensión del comportamiento de otros, aunque es una tarea casi inabarcable en las escasas horas de docencia que tenemos asignadas actualmente, se convierte en algo casi tanto o más importante a la hora de aplicar el aprendizaje colaborativo que lograr explicar todo el temario.

2.-El aprendizaje colaborativo a través de las TICs

En la Universidad los docentes tenemos a nuestra disposición los sistemas informáticos y tecnológicos más avanzados de nuestros tiempos, sin embargo, en la mayoría de los casos no se les saca el máximo rendimiento. Ello es debido, principalmente, a que a través de ellos se emplean métodos didácticos tradicionales. De este modo, el mayor uso que se hace del aula virtual se resume en adjuntar documentos, que posteriormente serán trabajados en una clase magistral, y en

poner anuncios que informen al alumnado de cualquier noticia o incidencia (el cambio horario de una clase, el recordatorio de un seminario extraordinario, etc.).

En relación con el tema que nos ocupa, el aprendizaje colaborativo, tan solo los profesores más innovadores utilizan la herramienta de los foros de discusión, pero tampoco lo suelen hacer aprovechando todas las opciones que esta plataforma puede ofrecer. En este sentido, lo más frecuente es que el profesor responsable de la asignatura recomiende una lectura o lance una pregunta relacionada con el temario y establezca un espacio temporal para que los alumnos intercambien opiniones a través de la página del foro de la clase sobre dicho asunto. Como puede fácilmente colegirse, ello no mejora las técnicas de aprendizaje colaborativo. No cabe duda de que esta situación facilita al alumno que no pueda/quiera acudir a clase la participación en la asignatura, y que llega a ser una herramienta *sine qua non* para cursos *online* (7). Ahora bien, no quiere ello decir que dándosele tal uso a un foro gane calidad el aprendizaje colaborativo.

Considero que, para que ello suceda es imprescindible que nos acerquemos al entorno virtual en el que interactúan los alumnos, es decir, que creamos estos foros fuera de las páginas de la universidad y los traslademos a las redes sociales, como Facebook o Twitter. Ello nos permitirá estar más presentes en el día a día de los alumnos y compartir con ellos noticias de actualidad que les susciten interés y de las que se hable en las redes, en lugar de trabajar sobre autores o lecturas recogidos en una revista científica o en una monografía.

No quiere ello decir que trabajar sobre tales extremos no sea útil ni enriquecedor para el conocimiento académico del alumno, e incluso para el aprendizaje colaborativo en el aula, pero no lo es para el aprendizaje colaborativo virtual. En primer lugar, porque en estos foros no suelen crearse grupos de trabajo, sino que cada alumno de manera individual aporta su opinión, se trataría de un aprendizaje colaborativo global, que no casa con la concepción de aprendizaje colaborativo que vimos *supra*. Y en segundo lugar, porque no propicia la participación espontánea de los grupos o de los alumnos, al obligárseles a participar desde la página de la universidad lo hacen más como una obligación que como un acto voluntario.

Una manera de salvar ambos escollos sería que los alumnos, por grupos y no individualmente, creen una cuenta en alguna de las redes sociales mencionadas, a la que tengan acceso todos los miembros de cada grupo de trabajo. De este modo, superamos el obstáculo individualista de los foros tradicionales, toda vez que las opiniones vertidas serán grupales y no individuales: se sabrá el grupo que las ha aportado pero no el integrante del mismo; y, al mismo tiempo, lograremos que la participación sea más espontánea y asidua, dada la frecuencia con la que los estudiantes consultan estas páginas de Internet, muy superior a la consultan la página de la universidad.

3.-El aprendizaje colaborativo en los trabajos de fin de grado

En buena parte de las titulaciones universitarias la implantación de una asignatura cuyo contenido consiste en la elaboración de un trabajo final ha significado una novedad. La mayoría de estos trabajos consisten o en el desarrollo de un proyecto, más habitual en las carreras técnicas, o en la

realización de un trabajo de investigación, opción más frecuente en las carreras de ciencias sociales. Ambas modalidades de trabajos de fin de grado suelen desarrollarse de manera individual, por lo que si durante los años de duración del grado se han estado trabajando técnicas de aprendizaje colaborativo, en uno de los momentos más decisivos para los estudiantes, todo este esfuerzo por parte de los docentes y de los propios alumnos no obtiene sus frutos: los alumnos vuelven a la enseñanza tradicional y a mirar únicamente por sí mismos y su trabajo.

Precisamente por ello, queremos proponer aquí que los trabajos de fin de grado se realicen en grupo. Para este cometido los grupos no deben tener muchos integrantes, entre 3 y 5 se situaría el tamaño óptimo, ya que a más estudiantes más probabilidades de que haya alguno de ellos que se beneficie del trabajo del resto sin aportar nada propio, bien porque se proveche de la situación bien porque el grupo decida que no es una pieza clave y no tenga en cuenta sus contribuciones. Además, en parejas un estudiante puede dominar. En grupos grandes es muy difícil que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar equitativamente.

Lo esencial es que cada alumno desempeñe un rol vital dentro del grupo, de manera que el trabajo no pueda seguir sin él. Para el cumplimiento de este objetivo será el profesor el que decida la composición del mismo, según la evolución de los alumnos a lo largo de los años del grado. También será cometido del profesor insistir en que trabajar en equipo no significa repartirse el trabajo, sino que todos han de participar de la totalidad de la investigación o del proyecto, creando una sinergia. Una de las maneras de controlar que el trabajo ha sido realizado por todos y entre todos los integrantes de cada grupo es que el presidente del tribunal que ha de evaluar el trabajo elija al azar y en el mismo acto de la defensa quien o quienes lo expondrán.

Consideramos que el trabajo de fin de grado es un momento crucial para la aplicación de las competencias adquiridas durante la carrera y que, en el mundo laboral, ningún proyecto o investigación es desarrollada en solitario, por lo que fomentar que estos trabajos sean realizados de manera grupal acercará más al alumnado al modo de trabajar fuera de la universidad y, al mismo tiempo, reforzará las competencias del aprendizaje colaborativo.

4.-Aprendizaje colaborativo y educación inclusiva

Una de las grandes ventajas del aprendizaje colaborativo es que todos los alumnos de un equipo deben tener la oportunidad y la «obligación» de expresar su punto de vista y discutir y dialogar con los demás hasta llegar a un acuerdo. Esta gran ventaja se convierte en un enorme beneficio para los alumnos que, por diversos motivos, no se sienten integrados con plenitud en la clase a la que asisten. Dicha falta de integración puede deberse a razones muy diferentes: falta de habilidades sociales, ausencia de motivación académica, marginación por parte de la mayoría de los alumnos de la clase o, incluso, padecer algún tipo de discapacidad que impida al estudiante adaptarse al ritmo del grupo.

La utilización de grupos colaborativos en clase es un mecanismo ideal para aprovechar el potencial del aprendizaje entre compañeros, especialmente si esta heterogeneidad posibilita una integración social. Con relación a ello, se ha comprobado que el uso de grupos en clase aumenta la

probabilidad de que los estudiantes se reúnan fuera de la universidad para continuar estudiando juntos o realizar actividades de ocio. Ello repercute directamente en un incremento de la motivación de los estudiantes que no se sentían cómodos en clase y, consecuentemente, en un descenso del absentismo.

En estas situaciones se acentúa aún más la necesidad de que el profesor desarrolle sus habilidades de inteligencia emocional para que estimule al estudiante desmotivado e inserte al tímido, e incluso al discapacitado, teniendo en cuenta sus limitaciones. Para ello recomendamos, en un principio, la creación de grupos de trabajo heterogéneos y, posteriormente, rotatorios. Esto es, los equipos deben estar compuestos al principio del curso por personas que no tengan características ni intereses comunes. Pero, este equipo debe diluirse cuando, pasadas unas clases, ya hayan alcanzado la confianza y cohesión esperada y deben formarse nuevos equipos, de manera que se promueva una rotación que permita que todos los estudiantes hayan trabajado con todos al final del curso.

Por último, para que el aprendizaje colaborativo funcione como estrategia para la inclusión de alumnos es fundamental retomar las diferencias entre colaboración y cooperación, y apostar por que las dos metodologías de aprendizaje interactúen al unísono. Es decir, para lograr una universidad inclusiva los docentes debemos trabajar en que se practique la cooperación y no solo a la colaboración. Ello implica que no solo se trate de que los alumnos trabajen juntos, sino de que se ayuden mutuamente en sus respectivas carencias.

5.-La rotación en las técnicas de aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo puede practicarse a través de múltiples técnicas que tienen como denominador común la creación de grupos de trabajo. Entre las más destacadas se encuentran:

- El *brainstorming*, consistente en una aportación de ideas por cada integrante del grupo creado para la solución de un problema, la salida a mercado de un producto, etc.

- La técnica Philips 6/6, que consiste en la división de la clase en diversos grupos de seis personas a los que se les da la oportunidad de hablar durante un minuto cada uno, de manera que en seis minutos hayan participado todos los integrantes y pueda extraerse una conclusión común.

- El *jigsaw*, también conocido como rompecabezas, es una técnica de aprendizaje colaborativo que crea una interdependencia positiva grupal, ya que cada equipo de trabajo solo tiene una parte de la información sobre la que se va a trabajar, que es diferente a la que tienen otros grupos, de modo que se hace necesaria una colaboración entre los miembros de un mismo grupo y entre los diferentes para alcanzar a comprender la información proporcionada como un todo.

- La *pecera*, se trata de una técnica en la que un círculo exterior de estudiantes se sienta alrededor de otro círculo interior más pequeño de alumnos. Los estudiantes del círculo interior participan en un diálogo en profundidad, mientras los que están en el círculo exterior examinan lo que se dice y cómo se dice. Lo que se pretende es que los estudiantes del círculo exterior critiquen el contenido, la lógica y la interacción

del círculo interior, por lo que es un buen método de evaluación P2P.

-La rejilla, este método de aprendizaje colaborativo es similar al *jigsaw* en el sentido de que cada grupo tendrá una información diferente del mismo tema a tratar, sin embargo, contiene mayor rotación ya que la misma persona va a formar parte primero de un grupo y después de otro. De este modo se pretende que la información pase de un grupo a otro por medio del cambio de miembros de grupos, sin proporcionarle el informe correspondiente. Se trata de una técnica claramente dirigida a trabajar las habilidades de memoria y comunicación de los alumnos.

Cada una de las técnicas mencionadas potencian habilidades diferentes de los estudiantes, por ello, cuando se opta por el aprendizaje colaborativo los docentes debemos aplicar todas las metodologías que conozcamos a lo largo de un curso. Con esta propuesta se pretende que los alumnos desarrollen al máximo sus capacidades de aprendizaje y, especialmente, de aprendizaje en grupo. Esta rotación ha de ser efectuada junto con la rotación de miembros de grupos citada *supra*. Además, con la variación de técnicas y de integrantes de equipos comprobaremos si cada uno de ellos mantiene el mismo rol, es decir, si el alumno que era líder en el *brainstorming* sigue siéndolo con la técnica del *jigsaw* o ha perdido este papel al no tener habilidades sociales para interactuar con personas de fuera de su propio grupo.

El motivo por el que abogamos que se debe potenciar esta rotación reside en que la misma da lugar a situaciones que el estudiante va a experimentar en el mundo laboral, cuando cambie de empresa o cuando entren nuevos trabajadores en la empresa de la que forma parte. Y, precisamente, la principal tarea del docente universitario es preparar al alumno, profesional y personalmente, para su inserción laboral.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Como ha quedado de manifiesto, en virtud de estas nuevas técnicas didácticas, no solo el profesor, sino también el alumno es responsable de su aprendizaje debiendo tomar un papel activo y participativo. Ello acerca al alumno a materias áridas y fomenta el interés de los estudiantes en las asignaturas menos atractivas, no tanto por su contenido como por la forma de enseñarlo o, mejor dicho, de aprenderlo. Es ahí donde reside el mayor beneficio que ofrece esta técnica docente.

Ahora bien, para poder obtener estos buenos resultados de manera continuada en el tiempo se hace necesario demandar a las universidades mayor disponibilidad de espacios, recursos, medios y horarios para adaptar la enseñanza universitaria a la metodología del aprendizaje colaborativo. Y, sobre todo, se hace necesario un cambio de actitud, por parte del profesorado universitario hacia la docencia, consistente en una mayor preocupación por los procesos de enseñanza-aprendizaje y por el alumno. La Universidad y las instituciones vinculadas a la misma deben apoyar al profesorado para que pueda adquirir la práctica suficiente. De igual manera, debe plantearse la necesidad de proporcionar a sus profesores la información y los recursos necesarios para la correcta aplicación de las metodologías de aprendizaje colaborativo.

REFERENCIAS

1. En línea con lo señalado y en relación al trabajo cooperativo, argumenta SAN JOSÉ CABEZUDO que «Ante el desafío que supone la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la capacidad de cooperar es, sin duda, una de las principales competencias que deben adquirir los futuros trabajadores de la sociedad del conocimiento y de la información. El aprendizaje colaborativo emerge, pues, como un paradigma prometedor en la educación universitaria que implica un nuevo rol del docente: facilitar a los estudiantes una ruta de aprendizaje a través de un proceso de descubrimiento colaborativo», en San José Cabezudo, R., et. al., «Nuevos retos en innovación docente: uso de foros y aprendizaje colaborativo», en Guillarte Martín-Calero, C. (Coord.), *Innovación docente: Docencia y TICs*, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2008, p. 386.
2. En relación con ello afirma KINDELÁN que «Este nuevo paradigma se centra en el discente, en el aprendizaje como eje en torno al cual gira todo el proceso educativo, haciendo a los estudiantes responsables de su formación, ofertándoles la posibilidad de elegir sus propias metas y las opciones que consideren más oportunas en función de sus necesidades y las demandas del mercado laboral. Mientras tanto, los profesores y formadores ya no son la única fuente de conocimiento, sino que funcionan como ‘tutores’ que guían a los discentes en su camino único e individual hacia el conocimiento». Kindelán, M. P., «Una perspectiva sobre el binomio enseñanza-investigación en la universidad del s. XXI», en *Revista Complutense de Educación*, vol. 24, núm. 1, 2013, p. 28.
3. En ello conviene LUCERO, al destacar que «El aprendizaje es un proceso individual que puede ser enriquecido con actividades colaborativas tendientes a desarrollar en el individuo habilidades personales y de grupo. El aprendizaje en ambientes colaborativos busca propiciar espacios en los cuales se dé la discusión entre los estudiantes al momento de explorar conceptos que interesa dilucidar o situaciones problemáticas que se desea resolver; se busca que la combinación de situaciones e interacciones sociales pueda contribuir hacia un aprendizaje personal y grupal efectivo». Lucero, M. M., «Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo», en *Revista Iberoamericana de Educación*, 2003, p. 4.
4. En este sentido, destaca MALDONADO PÉREZ el carácter social de aprender y sostiene que «ya el esquema que establecía al profesor como el que enseña y al estudiante como el que aprende de forma exclusiva, no tiene cabida. En su lugar se presenta el aprendizaje como un proceso social que se construye en la interacción no sólo con el profesor, sino también con los compañeros, con el contexto y con el significado que se le asigna a lo que se aprende». Maldonado Pérez, M., «El trabajo colaborativo en el aula universitaria», en *Revista de Educación*, año 13, núm. 23, 2007, p. 265.
5. León del Barco, B., y Latas Pérez, C., «Nuevas exigencias en el proceso de enseñanza aprendizaje del profesor universitario en el contexto de la convergencia europea: la formación en técnicas de aprendizaje cooperativo», en *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, núm. 8, 2005, p. 46.

6. En relación con ello, señala SÁNCHEZ-TERUEL que «La investigación científica ha podido demostrar la alta efectividad del coaching [...] De hecho, se empieza a contemplar que podría ser una herramienta clave para formar docentes líderes transformacionales, capaces de explorar y detectar las reales motivaciones de sus estudiantes. Docentes que puedan gestionar y enseñar a gestionar las creencias y emociones, las cuales, en definitiva, son el punto diferenciador entre la simple transmisión de conocimiento y la formación de excelentes seres humanos». Sánchez-Teruel, D., «El coaching pedagógico dentro del sistema educativo: innovando procesos», en *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, vol. 15, núm. 2, 2013, p. 175.
7. Las ventajas de estas herramientas son también señaladas por GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, HERNÁNDEZ MARTÍN y RECAMÁN PAYO al sostener que «las herramientas tecnológicas colaborativas pueden generar nuevos escenarios de aprendizaje derivados del impacto que la evolución de las comunicaciones ha tenidos sobre el modo en que trabajan las personas y sobre la estructura de las organizaciones. La contribución de las TIC al trabajo colaborativo es todavía reciente, pero sigue una marcada tendencia de crecimiento y desarrollo que vincula fuertemente la tecnología con la innovación y el constructivismo social». García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., Hernández Martín, A., Recamán Payo, A., en *Revista Complutense de Educación*, vol. 23, núm. 1, 2012, p. 162.

Aula virtual de tutorización del TFG. Área Enfermería.

Carnicer Fuentes, Concepción*; Castro Yuste, Cristina*; García Cabanillas, M^a José**; Gavira Fernández, Cristina**; Paublete Herrera, M^a del Carmen**; Paloma Castro, Olga**; Rodríguez Cornejo, M^a Jesús**; Bas Sarmiento, M^a del Pilar**; Fernández Gutiérrez, Martina**; Martelo Baro, M^a de los Ángeles**; Paramio Cuevas, Juan Carlos+; Romero Sánchez, José Manuel++; Fernández Alba, Juan Jesús***; Moreno Corral, Luis Javier*

*Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Facultad de Enfermería y Fisioterapia; **Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Facultad de Enfermería; ***Departamento de Materno-Infantil y Radiología. Facultad de Medicina; +Facultad de Enfermería Salus Infirmorum. UCA; ++Grupo de Investigación PAIDI-CTS 391. UCA.

concepcion.carnicer@uca.es

RESUMEN: El Trabajo Fin de Grado (TFG) es una asignatura del 2º semestre de cuarto curso de Grado en Enfermería. Según la memoria del Título, los estudiantes tienen que haber superado el resto de asignaturas de la titulación para poder defender sus TFG.

El estudiante de Grado en Enfermería debe demostrar en su TFG que puede establecer relaciones efectivas entre varias de las materias del grado, al objeto de poder ser evaluado de las competencias asociadas al título. Para ello cuenta con la ayuda de un tutor.

Conscientes de las características especiales de esta asignatura (titulación de Ciencias de la Salud, gran número de profesorado y de estudiantes, trabajo autónomo del estudiante, contenidos diferentes para cada estudiante, estudiantes de diferentes centros y diferentes tipos de TFG) y de la importancia de ofrecer al estudiante una guía docente de calidad, presentamos el aula virtual de tutorización del TFG del área de Enfermería. Constituye una herramienta de apoyo para todo el profesorado y estudiantes que participan en ella.

Es un espacio de trabajo colaborativo donde pueden quedar grabados año tras año la documentación, seguimiento, evaluación y medida de la satisfacción de los participantes.

El aula virtual permite tanto a docentes como estudiantes, registrar, organizar, planificar y compartir el trabajo de tutorización, con un carácter integrador y racionalizador, que pretende ser un estímulo, no solo para la entrega y defensa de los TFG, sino para facilitar el desarrollo personal y profesional de los estudiantes.

Entre las herramientas disponibles destacan las de comunicación, teledocencia, materiales didácticos digitales y encuesta de satisfacción.

PALABRAS CLAVE: *enfermería, docencia semipresencial, blended learning, trabajo fin de grado, aula virtual.*

INTRODUCCIÓN

El Trabajo Fin de Grado (TFG) es una asignatura de la titulación de Grado en Enfermería. Tiene 6 créditos ECTS y se imparte en el 2º semestre de cuarto curso.

Los trabajos de fin de Grado suponen la realización por parte del estudiante de un trabajo en el que demuestre la adquisición de competencias adquiridas a lo largo de la titulación. El TFG se debe presentar por escrito y defenderse oralmente ante un tribunal nombrado por la Comisión de Trabajo Fin de Grado de las Facultades donde se imparte el título. Para poder defender sus TFG, los estudiantes deben haber superado el resto de asignaturas del Título (1).

Todo ello da idea de la importancia de este trabajo para la formación del estudiante de Grado en Enfermería.

El Grado en Enfermería se imparte en el Campus Bahía de Algeciras (Facultad de Enfermería) y en los Campus de Cádiz y Jerez de la Frontera (Facultad de Enfermería y Fisioterapia).

Estos trabajos implican a todos los departamentos que tengan asignada docencia en la titulación (2).

Los profesores del Área de Enfermería normalmente tutorizan a grupos de estudiantes, que pueden ser de los 3 campus universitarios. Esta tutorización se ha estado haciendo de forma individual, pues cada estudiante tiene asignado un

tutor, con un contenido determinado para su TFG. Esto hace que cada año se parta de cero, respecto a la tutorización.

Los profesores participantes en este proyecto, con la experiencia acumulada en la tutorización de los TFG del área de Enfermería (3), describimos en el presente artículo el diseño y puesta en marcha de un aula virtual de apoyo a la tutorización de los TFG del área de enfermería, aplicando el *blended learning* al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

Objetivos

El objetivo general ha sido diseñar y poner en marcha un aula virtual de apoyo a la tutorización de los estudiantes de Grado en Enfermería para la asignatura de Trabajo Fin de Grado, en el área de enfermería.

Objetivos específicos:

- Elaborar la guía docente de la asignatura Trabajo Fin de Grado.
- Establecer los apartados y el orden de los contenidos del aula virtual.
- Desarrollar parte de los contenidos del temario de la asignatura.
- Poner a disposición de los estudiantes herramientas específicas para el desarrollo del TFG en el área de enfermería.
- Facilitar la comunicación entre estudiantes y tutores.
- Medir la satisfacción de los estudiantes con el proceso de tutorización.
- Establecer los mecanismos de colaboración para el mantenimiento, registro y mejora del aula de tutorización del TFG del área de enfermería en cada curso académico.

PROPUESTA DIDÁCTICA DISEÑADA

La propuesta didáctica diseñada está basada en el *blended learning* o aprendizaje semipresencial. Entendiendo por tal “*los enfoques de enseñanza y aprendizaje que están centrados en el alumno, con grados de libertad en el tiempo, lugar y métodos de enseñanza y aprendizaje, y que utilizan las tecnologías apropiadas en un entorno en red*” (3).

El aula virtual se ha desarrollado en el campus virtual de la UCA, que utiliza la plataforma Moodle. Está organizada en Temas y complementa el proceso de tutorización presencial.

A continuación se describen cada uno de los apartados del aula virtual de apoyo a la tutorización de los TFG en el área de enfermería:

Planificación. Información anual sobre la planificación de la asignatura. Incluye la guía docente, cronogramas, distribución de estudiantes-tutores y *checklist* del TFG.

En este apartado se incluye además la información sobre los aspectos bioéticos a tener en cuenta en los TFG que incluyan trabajos de campo. También contiene los aspectos éticos del uso de la información, al objeto de evitar el plagio. El aula utiliza el software antiplagio Compilatio (4), disponible en el campus virtual de la UCA.

Comunicación. Herramientas colaborativas que incluyen la tutoría virtual, foro de Novedades, foro de Debates, chat.

Destaca la posibilidad de hacer reuniones virtuales y el acceso al aula de teleformación en la plataforma ágora de la UCA.

También se dispone de un buzón de entrega para las correcciones del TFG, lo que facilita el acceso a todas las versiones del mismo.

Contenidos. Se han ordenado en función cronológica respecto al proceso de implementación del TFG, en 4 bloques:

1. **Antes de empezar.** Incluye la descripción de las gestiones previas al inicio del TFG: la asignación/elección de tutor, y unas recomendaciones básicas para los estudiantes. Consideramos muy importante que todos los estudiantes realicen estas actividades que se centran en conocer la normativa específica aplicable, los documentos relacionados y cómo es la evaluación de la asignatura en cada Facultad.

Llama mucho la atención que la evaluación de los TFG sea diferente en cada centro.

A diferencia de otras asignaturas, el tutor del TFG puede evaluarlo solo en parte.

El trabajo de los estudiantes en este apartado es individual y grupal. Cada uno debe ser responsable de su TFG, pero cuenta con el apoyo de los tutores y demás compañeros para compartir, debatir y solucionar dudas para interiorizar mejor la información.

Con este apartado se respalda la primera de las tutorías presenciales, cuyos objetivos son la presentación a los alumnos del programa de la asignatura y la descripción del proceso para la implementación del TFG.

De manera estandarizada se programan 2 tutorías grupales presenciales más. Cada estudiante puede concretar cita con su tutor para tutorías individuales.

2. **Desarrollo del TFG.** En este apartado se implementa el proceso de elaboración del TFG, junto con la documentación de apoyo para la tutorización. Se ha organizado siguiendo los siguientes pasos: ¿Qué es el TFG en el Área de Enfermería? Características, tipos, estructura y recursos de consulta específicos para la elección del Título, elaboración de los objetivos, elección de la metodología, redacción del apartado de desarrollo y discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.

Destaca la información de apoyo para la realización del TFG cedida por el personal de la biblioteca de Ciencias de la Salud y las plantillas desarrolladas para la elaboración de cada uno de los tipos de TFG que pueden elegir los estudiantes de grado en enfermería: revisión bibliográfica, estudio de un caso, plan de cuidados estandarizado, proyecto de educación para la salud contextualizado, estudio original o proyecto de investigación y memoria de síntesis de prácticas clínicas.

De especial interés es la sección dedicada a la búsqueda bibliográfica específica en el área de enfermería, con algunos ejemplos y videotutoriales de orientación a la búsqueda en algunas fuentes de información.

En la fase de desarrollo se realiza la segunda tutoría presencial grupal, orientada a comentar la búsqueda

bibliográfica, y tipología de TFG elegida. Así como resolver las dudas de los estudiantes.

3. **Defensa del TFG.** Una vez terminado el TFG, es importante dedicar un tiempo y espacio específicos para preparar su defensa ante el tribunal de TFG. En esta unidad se relacionan algunos recursos y recomendaciones sobre las presentaciones con diapositivas y la defensa oral. Para estas actividades se realiza la tercera tutoría presencial, cuyo objetivo es el ensayo y preparación de la defensa del TFG. Subrayamos aquí lo positivo que es el ensayo general con todos los estudiantes.
4. **Encuestas de satisfacción.** Encuesta virtual y anónima diseñada para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes con el proceso de implementación del TFG.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones, a partir del uso del aula virtual de tutorización del TFG en el área de enfermería en el curso 2016-2017 son:

1. Valoración positiva de estudiantes respecto al recurso diseñado.
2. Aún quedan aspectos del aula virtual a desarrollar en los siguientes cursos académicos.
3. En el aula virtual quedan registrados los procesos de implementación del TFG de los estudiantes de Grado en Enfermería, así como la tutorización recibida.
4. El aula virtual es un recurso útil para la mejora de la tutorización de los TFG de los estudiantes de Grado en Enfermería
5. Cuando el aula virtual esté desarrollada al completo, sería de interés publicarla en la plataforma OCW de la UCA, para ponerla a disposición de toda la comunidad virtual.

REFERENCIAS

1. Memoria del Título de Grado en Enfermería. Universidad de Cádiz.
http://www.uca.es/recursosgen/doc/Centros/enfalgecira/s/Estudios/474004614_2062015101428.pdf. Último acceso el 20 de abril de 2017.
2. Reglamento marco UCA/CG07/2012, de 13 de julio, de trabajos fin de grado y fin de máster de la Universidad de Cádiz.
http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/normativa/alumnos/1026912384_29201610381.pdf. Último acceso el 20 de abril de 2017.
3. NOTA: esta actuación avalada tiene como antecedente otra solicitada en el curso 2012-2013, a través de la cual se realizó el borrador de Manual de Trabajo Fin de Grado del Departamento de Enfermería y Fisioterapia.
4. Salinas, J. (2003). Comunidades Virtuales y Aprendizaje digital. EDUTEC'03, artículo presentado en el VI Congreso Internacional de Tecnología Educativa y NNNT aplicadas a la educación: Gestión de las TIC en los diferentes ámbitos educativos realizado en la Universidad Central de Venezuela del 24 al 27 de noviembre del 2003.
https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Salinas/publication/232242339_Comunidades_Virtuales_y_Aprendizaje_digital/links/02bfe5100ea5cabd6f000000.pdf. Último acceso el 20 de abril de 2017.
5. Compilatio.net. Software de ayuda a la detección del plagio. <https://www.compilatio.net/es/>. Último acceso el 20 de abril de 2017

AGRADECIMIENTOS

Al personal de la Biblioteca de Ciencias de la Salud, por compartir sus recursos para la elaboración del TFG, especialmente a Dña. Ana Remón Rodríguez.

A la Dirección del Departamento de Enfermería y Fisioterapia, como aval de este proyecto.

Al Decanato de la Facultad de Enfermería.

A la Unidad de Innovación Docente de la UCA, por su apoyo.

Elaboración de videotutoriales para la tutorización del Trabajo de Fin de Grado de Psicología

Cristina Senín Calderón, Ana Cuevas Toro, Violeta Luque Ribelles, Francisco Javier Del Río Olvera, Esperanza Marchena Consejero, Inmaculada Menacho Jiménez, Lidia Bravo García*

*Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Educación.

cristina.senin@uca.es

RESUMEN: El trabajo de fin de grado (TFG) de psicología, es una asignatura de 12 créditos impartida en el segundo semestre de 4º curso. Su objetivo fundamental es la realización de un trabajo donde el alumnado aplique e integre competencias adquiridas a lo largo de la titulación. La experiencia del profesorado de psicología desde que se lleva a cabo la dirección de TFG de psicología nos ha hecho reflexionar sobre la necesidad de mejorar las competencias del alumnado durante la realización del trabajo de campo, la memoria escrita y la defensa oral, así como optimizar los recursos y el esfuerzo por parte del profesorado. Por este motivo, el proyecto que se presenta aborda las necesidades y dificultades detectadas en el alumnado de psicología en la asignatura del TFG, para recopilar y crear materiales de orientación (audiovisuales y escritos) que faciliten la labor de tutorización y el proceso de aprendizaje. Para dar respuesta a estas dificultades, este trabajo plantea como objetivos: 1) Identificar y analizar las necesidades que presenta el alumnado, 2) Recopilar y crear recursos (guías, videos, artículos, etc.) para ofrecer información sobre cómo escribir un TFG según las distintas modalidades: revisión teórica, estudio de caso, trabajo de investigación o programa de emprendimiento, 3) Evaluar el uso del campus virtual creado para subir los materiales.

PALABRAS CLAVE: Trabajo de fin de grado, grado en psicología, videotutoriales.

INTRODUCCIÓN

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) en Psicología es una asignatura obligatoria incluida en los planes de estudio desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior. En la Universidad de Cádiz es una asignatura de 12 créditos impartida en el segundo semestre de 4º curso. Su objetivo fundamental es la realización de un trabajo donde el alumnado aplique e integre competencias adquiridas a lo largo de la titulación bajo la dirección de un tutor cuya labor es facilitar el proceso de aprendizaje. La experiencia en estos dos últimos años en los que se ha llevado a cabo el TFG de psicología, nos ha hecho reflexionar sobre dos aspectos. Por un lado, sobre las carencias y problemas que presenta el alumnado durante la realización del trabajo. Por otro, acerca de la necesidad de optimizar los recursos y el esfuerzo por parte del profesorado. Esto deriva de que la reciente incorporación del TFG a la actividad docente ha supuesto una importante carga de trabajo en lo que se refiere al incremento de horas de dedicación, viéndose necesaria una transformación de la metodología tradicional de formación. Por lo tanto, es de especial importancia desarrollar estrategias y comprobar que contribuyen tanto a la elaboración de un TFG de calidad por parte del alumnado como a la optimización de los recursos docentes durante el desarrollo del TFG. Así, el presente proyecto podría suponer un proyecto piloto cuyos resultados permitirían optimizar la elaboración del TFG en próximos cursos.

El TFG de psicología comprende 4 modalidades distintas: 1) Trabajo de revisión y actualización teórica y/o metodológica sobre un tema relacionado con la psicología; 2) Trabajo de investigación, desarrollo y/o innovación relacionado con algún tema del ámbito psicológico; 3) Análisis y propuesta de resolución de casos prácticos reales referidos a cualquier ámbito de la psicología y 4) Proyecto de emprendimiento que plantee una solución a un problema real en una determinada organización u empresa relacionada con el ámbito de la psicología.

La diversidad de propuestas, supone algunos problemas para el alumnado puesto que a menudo presentan dificultades para integrar en un trabajo práctico las competencias adquiridas en el grado y que se les exigen para elaborar el TFG. Para dar respuesta a estas dificultades, este trabajo plantea como objetivos: 1) Identificar y analizar las necesidades que presenta el alumnado, 2) Recopilar y crear recursos (guías, videos, artículos, etc.) para ofrecer información sobre cómo escribir un TFG según las distintas modalidades: revisión teórica, estudio de caso, trabajo de investigación o programa de emprendimiento. 3) Evaluar el uso del campus virtual creado para subir los materiales.

MÉTODO

Participantes

Participaron 44 estudiantes del grado de Psicología de la Universidad de Cádiz de 4º curso que se habían matriculado por primera vez en la asignatura de TFG por primera vez.

Instrumentos

Cuestionario de ideas previas. Se trata de un cuestionario elaborado *ad hoc* por los/as autores/as del trabajo que tiene como objetivo conocer las ideas previas que presentan los estudiantes acerca de los recursos necesarios para poder elaborar un TFG. El cuestionario consta de 33 ítems (4 ítems con respuesta dicotómica SI/NO, 1 ítem con respuesta abierta y 28 ítems con formato de respuesta tipo Likert de 0 a 4 puntos, donde 0 significa “nada de acuerdo” con la afirmación y 4 “completamente de acuerdo”). El cuestionario se estructura en dos partes: una parte con afirmaciones relacionadas con cada modalidad de TFG (ej: “conozco la estructura de un trabajo de investigación”) y otra parte, con afirmaciones generales (ej: “conozco las normas APA para elaborar una lista de referencias bibliográficas”).

Procedimiento

Antes del comienzo del desarrollo del TFG, se informó al alumnado en clase de que podrían formar parte voluntariamente de un proyecto de innovación docente en el que se pretendía indagar acerca de sus conocimientos previos para la elaboración de su TFG con el fin de crear materiales que les fueran de utilidad para realizarlo. Se les facilitó una dirección web a través de google drive para que cumplimentaran el cuestionario en sus domicilios. Se salvaguardó el anonimato de las respuestas al no requerirles ningún dato personal que les identificara.

RESULTADOS

Objetivo 1: Identificar y analizar las necesidades del alumnado

A continuación, se ofrecen algunos análisis de frecuencias de los ítems del cuestionario de ideas previas respondidos por el alumnado. En la tabla 1, se observa que un elevado porcentaje de estudiantes conoce bases de datos científicas donde buscar información. Cuando se les pregunta por ¿cuáles conocen?, un 34.9% manifiesta conocer “dialnet”, el 27% conoce “google académico”, el 38.6% conoce “psicodoc”, el 18.8% conoce “scopus”, el 11.3% describe otras bases de datos potentes en el ámbito de la psicología (“pubmed”, “psycinfo”, “proquest psychology”) mientras que un 8% de estudiantes no conoce ninguna base de datos científica.

Tabla 1.

Porcentaje de estudiantes que emiten respuesta afirmativa a los ítems del cuestionario (n=44)

Descripción del ítem	Resp. Afirmativa
¿Está familiarizado con bases de datos de textos científicos?	68.2%
¿Conoce los recursos que ofrece la biblioteca para ayudarle en la elaboración de su TFG?	43.2%

Estoy familiarizado con algún programa de estadística.	54.5%
¿Ha colaborado con algún profesor o profesora que le haya proporcionado información sobre los aspectos antes comentados?	38.6%

Respecto a los recursos que conocen de la biblioteca, las respuestas se han agrupado en 3 categorías: recursos electrónicos (bases de datos, recursos electrónicos, gestores de referencias), cursos ofrecidos y recursos físicos (libros y revistas en papel). El 25% conoce distintos recursos electrónicos, el 15% conoce los talleres que ofrece la biblioteca y el 11.3% manifiesta conocer los recursos físicos. En cuanto al conocimiento de algún software de estadística. El 36.6 % manifiesta conocer el programa “R”, el 18% conoce el software “SPSS” y un 9% “otros”.

En cuanto a la modalidad de TFG elegida por los/as estudiantes, la mayoría se decanta por un trabajo de investigación, seguido por la opción de trabajo de revisión y proyecto de emprendimiento. Solo dos estudiantes se decantan por la opción de estudio de caso, y el momento de la evaluación, otros dos estudiantes aún no habían decidido la modalidad.

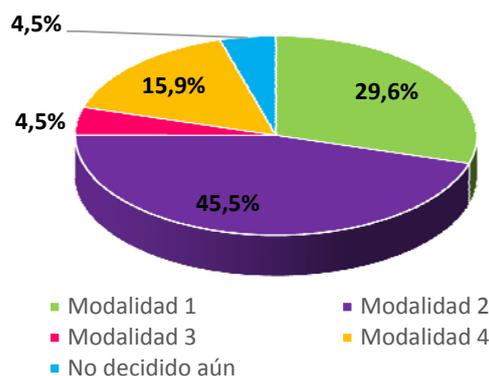


Figura 1. Modalidad de TFG elegida por el alumnado de psicología.

En la tabla 2, se presentan los porcentajes de respuestas de los/as estudiantes a los distintos ítems del cuestionario de ideas previas. Los 11 primeros ítems, se corresponden con preguntas generales y el resto, con preguntas específicas, según cada modalidad de TFG. En relación con las preguntas generales, destaca que aproximadamente la mitad del alumnado conoce las normas APA para redactar un texto de carácter científico y sabe elaborar un listado de referencias bibliográficas. El 93% de los estudiantes conoce que plagiar es un delito, aunque menos de la mitad sabe incluir una cita textual en su trabajo. Respecto a los ítems de la modalidad 1, destaca que la mayoría del alumnado no conoce la estructura de un trabajo de revisión bibliográfica ni sabe seleccionar la información relevante para hacer un trabajo de este tipo a pesar de que es la segunda modalidad elegida por un mayor número de estudiantes. En cuanto a la modalidad de trabajo de investigación, más de la mitad de los encuestados afirma conocer la estructura de un trabajo de dichas características, menos de la mitad conoce las normas éticas de investigación, y un pequeño porcentaje conoce cómo se redactan los

resultados en un texto de carácter científico. Los ítems de la modalidad de estudio de caso son los que han sido respondidos con un mayor porcentaje de respuestas favorables. Sin embargo, los estudiantes manifiestan un mayor desconocimiento de la modalidad 4 de TFG, sobre todo con aquellos aspectos más específicos de la Psicología Social (ver ítem 17, 18 y 19), no siendo así con aspectos más generales aplicables a un programa de intervención en cualquier otro ámbito de la Psicología.

Tabla 2. Porcentaje de respuesta de los/as participantes a los ítems del cuestionario. “nada = 0” y “completamente = 4”

Ítem	0	1	2	3	4
1. Conozco las normas generales de redacción de un texto de carácter científico	0	11.4	31.8	54.4	2.3
2. Conozco las normas APA para elaborar una lista de referencias bibliográficas.	2.3	13.6	40.9	31.8	11.4
3. Conozco las normas generales de estilo APA para elaborar un trabajo de carácter científico.	0	31.8	36.4	22.7	9.1
4. Sé identificar una fuente científica relevante de una que no lo sea.	6.8	9.1	27.3	50	6.8
5. Conozco las diferencias entre los Objetivos y la Hipótesis de un trabajo científico.	0	18.2	25	31.8	25
6. Conozco las diferencias entre las conclusiones de un trabajo y la discusión.	0	4.5	31.6	38.6	25
7. Considero que el plagio es un delito.	2.3	2.3	2.3	29.5	63.6
8. He recibido orientaciones sobre cómo realizar una buena defensa oral.	13.6	29.5	22.7	29.5	4.5
9. Conozco la estructura de un trabajo de revisión bibliográfica	27.3	36.4	22.7	4.5	9.1
10. Sé incluir una cita textual en mi trabajo.	2.3	20.5	29.5	25	22.7
11. Sé cómo hacer una selección de información para realizar un trabajo de revisión.	6.8	47.7	27.3	13.6	4.5
12. Conozco la estructura de un trabajo de	9.1	9.1	25	27.3	29.5
investigación.					
13. Conozco las normas éticas de investigación.	9.1	20.5	20.5	31.8	18.2
14. Sería capaz de realizar la representación de datos de investigación utilizando el excel.	25	27.3	18.2	18.2	11.4
15. Conozco las normas de redacción de los resultados de un texto científico.	18.2	29.5	29.5	15.9	6.8
16. Sé lo que es un estudio de caso.	2.3	6.8	20.5	36.4	34.1
17. Cuando se habla de distintos tipos de evidencias en un estudio de caso enmarcados en el área de psicología social, sé a qué se hace referencia.	27.3	38.6	20.5	11.4	2.3
18. Sé formular las preguntas de investigación y objetivos de un estudio de caso en el área de la psicología social.	27.3	27.3	38.6	4.5	2.3
19. Sé diseñar una cadena de evidencias en un caso en el área de la psicología social.	50	36.4	9.1	4.5	0
20. Conozco la estructura de un estudio de caso clínico.	22.7	25	20.5	22.7	9.1
21. Conozco las normas éticas para el tratamiento de datos personales en un estudio de caso clínico.	2.3	22.7	18.2	34.1	22.7
22. Considero necesario hacer una evaluación en un estudio de caso clínico.	0	6.8	13.6	52.3	27.3
23. Sé proponer una intervención en un caso clínico.	4.5	18.2	34.1	34.1	9.1
24. Sé cuáles son las fases de un proyecto de intervención.	9.1	31.8	22.7	18.2	18.2
25. Sé hacer partícipe a la comunidad en un proyecto de intervención.	13.6	31.8	20.5	22.7	11.4
26. Considero que un proyecto de	0	0	11.4	45.5	43.2

Ítem	0	1	2	3	4
intervención debe evaluarse.					
27. Sé elaborar materiales básicos de un proyecto de intervención (cronograma, presupuesto, guía de acciones, etc.).	0	22.7	27.3	31.8	18.2
28. Sé proponer un proyecto de intervención aplicado al ámbito de la salud o educativo.	4.5	18.2	29.5	36.4	11.4

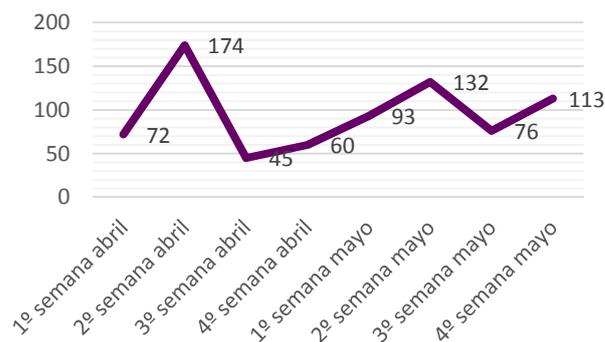


Figura 2. Número de visitas semanales al campus virtual del proyecto por parte del alumnado

Objetivo 2: Recopilar y crear recursos

Se creó un campus virtual donde se incluyó a todo el alumnado matriculado en el TFG de psicología ($n=55$). El campus virtual se dividió en dos espacios. Un espacio donde se incluyeron materiales generales para cualquier modalidad de TFG y otro espacio más específico para cada modalidad.

En el apartado general, se ha incluido la normativa APA, información sobre el plagio, herramienta on line de detección de plagio, un videotutorial sobre búsquedas bibliográficas y recursos para la defensa del trabajo. En la modalidad 1, se ha incluido una guía informativa con recomendaciones para elaborar un trabajo de revisión bibliográfica así como distintos artículos con recomendaciones y artículos de ejemplo. En la modalidad 2, se han incluido 12 videotutoriales sobre estadística a nivel básico y 4 videotutoriales sobre el manejo de Excel para realizar tablas y gráficas. La modalidad 3, se ha dividido en dos subsecciones con materiales diferenciados para hacer un estudio de caso desde el área de Psicología Clínica y desde el área de Psicología Social. Ambas subsecciones incluyen artículos de ejemplo y recomendaciones básicas. La modalidad 4 se ha dividido en las mismas subsecciones que la modalidad 3, y en cada una de ellas se ha incluido una guía explicativa y un videotutorial. Todos los videotutoriales, han sido creados por el profesorado participante en el proyecto. los autores de este trabajo.

Objetivo 3: Evaluar el uso del campus virtual

Se ha extraído un informe del campus virtual para ver las visitas que han realizado los estudiantes incluidos en el campus virtual. El campus virtual ha tenido visitas desde se abrió el acceso a los estudiantes en la 1ª semana de abril, destacan el nº de visitas obtenidas en la 2ª semana de abril así como en la 2ª semana de mayo.

Los documentos que han recibido un mayor número de visitas han sido: los videotutoriales creados de SPSS (105 visitas), documentos recomendados para la elaboración del TFG de investigación (65 visitas) y normas APA (44 visitas).

CONCLUSIONES

El cuestionario proporcionado por el profesorado pone de manifiesto que el alumnado presenta determinadas carencias al inicio de la elaboración del TFG como son escasa información sobre el conocimiento de los recursos electrónico que proporciona la Universidad, cierto desconocimiento sobre diferentes softwares de estadística y la utilización del programa excel para la realización de gráficas, desconocimiento de las normas éticas de investigación, así como dificultades sobre la elaboración de un estudio de caso en el área de la psicología social.

La mayoría de carencias y dificultades que expone el alumnado podrían solventarse mediante los recursos creados por el profesorado.

Limitaciones

No se ha podido realizar una evaluación post test de los conocimientos adquiridos tras la elaboración del TFG y la utilidad de los recursos ofrecidos a los estudiantes, puesto que el alumnado aún no ha terminado de elaborar su TFG. Está prevista su valoración y recogida de sugerencias de posibles mejoras, así como la comparación de resultados académicos obtenidos en cursos anteriores donde el alumnado no tuvo la oportunidad de disponer de los recursos que se han elaborado con el presente proyecto.

Aplicación Móvil para la Visualización de Escenas Tridimensionales en Sistema Diédrico Mediante Realidad Aumentada

Pablo Pavón-Domínguez*; José Miguel Mota Macías⁺; Iván Ruiz Rube⁺, Tatiana Person Montero⁺; Álvaro Peral Moyano*; Juan Carlos Coronel García*

*Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz.

⁺ Departamento de Ingeniería Informática, Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz.

pablo.pavon@uca.es

RESUMEN: Una de las competencias específicas de la asignatura de Dibujo Técnico en primero de los grados de ingeniería hace referencia al desarrollo de la capacidad de visión espacial. En este sentido, la comprensión del Sistema Diédrico por parte del alumno permite el desarrollo de la misma y proporciona las bases para una inmersión más sencilla en otros ámbitos del dibujo técnico. Sin embargo, la comprensión del Sistema Diédrico requiere de un esfuerzo de abstracción elevado, lo cual, es una de las principales dificultades a las que el alumno se enfrenta en su proceso de aprendizaje. Con el objetivo de facilitar este proceso, se ha puesto en marcha una experiencia piloto con los alumnos de los Grados de Ingeniería en Tecnologías Industriales e Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Los alumnos dispusieron en la sesión de prácticas de una aplicación móvil que permitía la visualización de los ejercicios en Realidad Aumentada (RA). La RA permite superponer información virtual sobre la imagen del mundo real, capturado por una cámara, en tiempo real, consiguiendo de esta manera “aumentar” la información sobre nuestro entorno. Para la evaluación de la experiencia, se realizó un estudio comparativo entre dos grupos de alumnos. El primero, un grupo control que no disponía de la herramienta, y el segundo, con acceso a la aplicación móvil. Los resultados muestran que, por un lado, los alumnos valoraron positivamente la herramienta, destacando la utilidad de la misma. Asimismo, los alumnos que dispusieron de la aplicación percibieron los ejercicios con menor grado de dificultad. Respecto a las calificaciones, no se evidencia una correlación directa entre el uso de la aplicación y una mejora de los resultados, sin embargo, al introducir la variable de conocimientos previos de dibujo técnico, se observa que la aplicación mejora ostensiblemente los resultados de los alumnos que no tenían conocimientos previos de dibujo.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Colaborativo; Diseño; Valores; Nuevo Ingreso.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de la tecnología en ámbitos académicos ha demostrado ser un instrumento muy útil para mejorar la experiencia de los estudiantes (1). En este sentido, la aplicación de tecnologías como la Realidad Aumentada (RA) potencia los aspectos motivacionales relativos a la atención y la satisfacción por parte del alumnado (2). Esta tecnología permite incluir elementos virtuales (imágenes, textos, modelos 3D, etc.) sobre la imagen del mundo real, la cual es capturada por una cámara, en tiempo real. De este modo, la RA potencia la percepción de los usuarios y mejora su interacción con el mundo real, visualizando información que pueden detectar a través de sus sentidos (3) Por otro lado, el desarrollo de la capacidad de visión espacial es una de las competencias fundamentales en el aprendizaje de los fundamentos del dibujo técnico.

Aprovechando el uso de los avances tecnológicos de la RA y su uso integrado en los dispositivos móviles (smartphones

/tablets) se ha desarrollado una actividad basada en el concepto BYOD (*Bring Your Own Device*, trae tu propio dispositivo) el cual requiere que los alumnos dispongan de su propio dispositivo móvil en clase, para poder tener acceso al nuevo método docente basado en RA.

En las siguientes secciones se describe la app, su empleo en el aula, la evaluación con respecto a las calificaciones del alumnado y las opiniones recolectadas.

ACTIVIDAD FORMATIVA CON RA

Con el objetivo de facilitar la comprensión del Sistema Diédrico al alumnado del primer curso de los Grados de Ingeniería, se ha desarrollado una aplicación móvil para dispositivos Android con la cual visualizar una serie de

ejercicios utilizando RA. La aplicación se encuentra disponible para su descarga gratuita en la plataforma Google Play¹⁰.

Para el desarrollo de la aplicación móvil se ha utilizado VEDILS¹¹, una plataforma para la autoría de aplicaciones móviles multimodales basadas en RA y desarrollada por investigadores de la Universidad de Cádiz. Debido a la facilidad de uso de esta herramienta, el tiempo necesario para la construcción de aplicaciones móviles con capacidades de RA y de monitorización de actividad de los usuarios se reduce drásticamente, en comparación con el uso de entornos de desarrollo tradicionales como Eclipse o Android Studio (4). Los modelos 3D mostrados en la RA fueron desarrollados por el profesor usando SolidWorks¹².

La aplicación desarrollada tiene dos tipos de usuarios establecidos: estudiante y profesor. Cuando se utiliza con el perfil de usuario estudiante los pasos son los siguientes: una vez que el estudiante abre la aplicación e introduce su nombre, tendrá que elegir entre una serie de ejercicios previamente predefinidos por el profesor, véase Figura 1a. Una vez elegido el ejercicio, la aplicación abrirá el visor de la cámara del dispositivo y en el momento en que se reconozca la marca de RA asociada al ejercicio 2D en cuestión, la aplicación visualizará el correspondiente modelo tridimensional, véase Figura 1b. A partir de ahí, el estudiante podrá, haciendo uso de sencillos gestos táctiles, rotar, aumentar o disminuir el modelo 3D. Una vez terminada la actividad el estudiante podrá rellenar una encuesta sobre su experiencia con la aplicación.



Figura 1. (a) Opciones de la aplicación: lista de ejercicios, rellenar encuesta, salir (b) App visualizando un modelo 3D

Por otro lado, cuando se utiliza la aplicación con el perfil de usuario profesor, previamente identificado como tal, tendrá acceso en tiempo real a los resultados de la encuesta de satisfacción de los estudiantes, así como las interacciones de los usuarios con la aplicación. Estas actividades deben ser evaluables por el profesor, debiendo contar para ello con encuestas de satisfacción y sobre todo con la recogida de las interacciones del usuario con la aplicación, para conocer datos como: número de veces que la aplicación ha sido utilizada,

donde están utilizando los alumnos la aplicación, que modelos son más visualizados, etc. En la Figura 2a podemos ver los resultados obtenidos para la consulta sobre los modelos más visualizados y en la Figura 2b los resultados de la encuesta de satisfacción.



Figura 2. (a) Información sobre los modelos visualizados por los estudiantes (b) Resultados de la encuesta.

EVALUACIÓN DE LA APP

La prueba piloto se desarrolló en la sesión de prácticas de la asignatura de Expresión Gráfica y Diseño Asistido en los Grados en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI) e Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (GIDIDP). Inicialmente estaba previsto que sólo se desarrollase en el GITI, pero la baja participación del alumnado motivó que se desarrollase también con los alumnos de GIDIDP, con el objeto de obtener una muestra de alumnos más representativa.

En total, 102 alumnos asistieron a dichas sesiones de prácticas. En ambas titulaciones, las prácticas se desarrollan en dos grupos, uno a continuación del otro. En el primer grupo, usado como control, se desarrolló la clase de forma habitual. El grupo control está formado por 47 alumnos, que resolvieron una serie de ejercicios sin el apoyo de la app. En el segundo grupo, los alumnos fueron informados del proyecto y se procedió a facilitarles el acceso a la aplicación móvil (app), tras desarrollar las mismas explicaciones teóricas que en el primer grupo. Este segundo grupo estaría formado por los 55 alumnos restantes. En ambos grupos, los alumnos debían resolver individualmente los mismos ejercicios, con la diferencia de que los alumnos del segundo grupo disponían de la ayuda de la app, consistente en la representación tridimensional en Realidad Aumentada (RA) de las soluciones de los ejercicios.

Tabla 1. Resumen de participación

ALUMNOS: 102	
Grupo 1: No se les ofreció la app	GRUPO 2: Se les ofreció la app
	55 alumnos

¹⁰ https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_vedils.ExpresionGrafica

¹¹ <http://vedils.uca.es>

¹² <https://www.3ds.com/es/productos-y-servicios/solidworks/>

47 alumnos	28 usaron la app (51%)
	27 no usaron la app (49%)

Sin embargo, no todos los alumnos a los que se les ofreció, decidieron emplear la app en la sesión de prácticas. De los 55 alumnos del segundo grupo, 27 declinaron emplear la misma, aduciendo diversas razones. Por un lado, algunos alumnos no disponían de sistema Android en su móvil, otros no tenían espacio suficiente para la instalación de la app. En cualquier caso, resulta llamativo que la mitad de los alumnos a los que se les ofreció el uso de la app no lo hiciesen, bien por impedimentos técnicos o bien porque no la encontraron de interés. De este modo, eliminado a los alumnos que rehusaron emplear la app queda el reparto del siguiente modo:

Grupo control. 47 alumnos. 62,7 %

Grupo app. 28 alumnos. 37,3%

EVALUACIÓN DE LAS CALIFICACIONES OBTENIDAS

Se procede a evaluar la influencia del uso de la app en las calificaciones de los alumnos. Para ello, se van a tener en consideración dos variables. Por un lado, la calificación total de la práctica, y por otro, la resolución correcta o incorrecta de un ejercicio final, del que los alumnos que emplearon la app tampoco disponían de la solución.

• **Calificación global de la práctica**

La calificación media de los alumnos que usaron la app fue de 5,93, mientras que la calificación media del grupo control es de 5,69. La desviación estándar también es muy similar, siendo 2,61 y 2,53, respectivamente. Se agruparon las calificaciones de los alumnos en tres categorías: suspenso, aprobado y sobresaliente. Como puede observarse en la Figura 3, el porcentaje de alumnos que emplearon la app es inferior en las categorías suspenso y aprobado, siendo superior en la categoría sobresaliente.

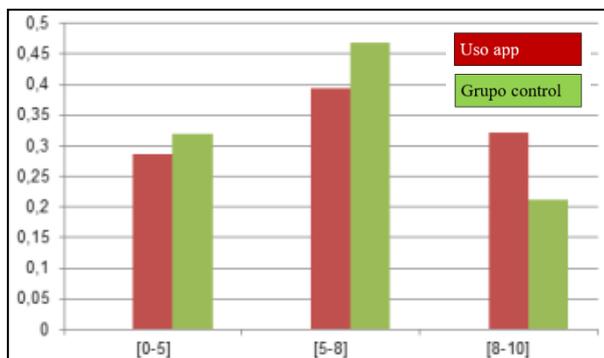


Figura 3. Frecuencia relativa de calificaciones según uso de la app

Para 2 grados de libertad, se obtiene un valor de Chi-Cuadrado de 1,107, que se corresponde con un nivel de confianza muy bajo. De este modo, se rechaza la hipótesis de partida, al no encontrarse correlación entre el uso de la app y la calificación obtenida en la práctica. Estos resultados parecen indicar que la app no tiene un efecto significativo sobre la calificación de los alumnos, aunque deja abierta la posibilidad a que sí exista una relación de causalidad en aquellos alumnos que obtienen las calificaciones más altas, las cuales también están influenciadas por el hecho de haber cursado en bachillerato o estudios anteriores la asignatura de dibujo técnico.

• **Calificación del ejercicio final**

Como se ha comentado, el último ejercicio de la práctica se empleó a modo de “prueba” o “control”, ya que ninguno de los grupos tenía acceso a la solución del mismo. Se trataba de un ejercicio de resolución inversa a los planteados durante la práctica y que tenía como finalidad la de discernir qué alumnos habían entendido conceptualmente la práctica. El 33% de los alumnos que usaron la app resolvieron correctamente el ejercicio final, frente al 35% del grupo control que lo resolvieron correctamente. Se procede a evaluar si esta diferencia es significativa. Para 1 grado de libertad, se obtiene un valor de Chi-Cuadrado de 0,016, que se corresponde con un nivel de confianza muy bajo. De este modo, se rechaza a hipótesis de partida y se concluye no existe correlación entre el uso de la app y la mejora en la capacidad de resolución de los ejercicios.

EVALUACIÓN DE LAS CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS CON CONOCIMIENTOS PREVIOS DE DIBUJO TÉCNICO QUE HAN USADO LA APP

En relación con el apartado anterior, se observa que el porcentaje de alumnos que tienen conocimientos previos en diédrico es superior en el grupo que utilizó la app (83%) frente al grupo control (63%). Nótese que el grupo que usó la app se conformó a partir de un grupo mayor a los que se le ofreció la herramienta, declinando voluntariamente su uso un elevado porcentaje de alumnos. De este modo, de entre los alumnos que decidieron usarla, hay un mayor porcentaje de alumnos con conocimientos previos de dibujo técnico. Este hecho nos hace pensar que los alumnos que tenían conocimientos previos de dibujo técnico consideraron que la app sería de utilidad. En la tabla 2 se muestra la correspondiente tabla de contingencia, a partir de la cual se calcula el valor de la Chi-Cuadrado.

Tabla 2. Tabla de contingencia: Uso de la app x conocimientos previos de dibujo técnico

	Conocimientos previos	Sin conocimientos previos	Total
Grupo app	20	4	24
Grupo control	29	17	46
Total	49	21	70

Para 1 grado de libertad, se obtiene un valor de Chi-Cuadrado de 3,092, que se corresponde con un nivel de confianza superior al 90%. Se acepta la hipótesis de partida, es decir, se acepta que haber cursado dibujo técnico con anterioridad influye en que el alumno tenga más predisposición a emplear la app.

A continuación, se procede a comprobar si existe relación conjunta entre las variables anteriormente estudiadas, esto es, se desea comprobar si existe relación entre las calificaciones de los alumnos y el empleo de la app, teniendo en cuenta simultáneamente sus conocimientos previos en dibujo técnico. Al contrastar esta hipótesis queremos comprobar si las calificaciones están relacionadas con la combinación de haber cursado dibujo técnico¹³ con anterioridad y con el uso de la aplicación.

Tabla 3. Tabla de contingencia: Uso de la app-conocimientos previos de diédrico x calificaciones

	[0-5]	[5-8]	[8-10]	Total
(1) Conocimientos previos y ha usado la app	6	7	7	20
(2) Conocimientos previos y no ha usado la app	4	17	8	29
(3) Sin conocimientos previos y ha usado la app	0	2	2	4
(4) Sin conocimientos y no ha usado la app	10	5	2	17
Total	20	31	19	70

Para ello se establecen cuatro categorías de alumnos, en función del empleo de la app y de sus conocimientos previos, tal y como se muestra en la Tabla 3. Obtenida la tabla de contingencia, procedemos al cálculo de la Chi-Cuadrado. Para 6 grados de libertad, el valor de Chi-cuadrado es 14,141, lo cual permite aceptar la hipótesis de partida con un nivel de confianza superior al 95%. **Se acepta la hipótesis de que la calificación obtenida en la práctica es una combinación de haber cursado dibujo técnico con anterioridad y haber usado la app.** De este modo, los alumnos con conocimientos previos de diédrico y que han usado la app, se relacionan con mejores calificaciones. Obsérvese en la Figura 3, la ausencia de suspensos en el grupo de alumnos sin conocimientos previos que han usado la app, así como el mayor porcentaje relativo de alumnos con calificación sobresaliente en el grupo (1) frente al (2).

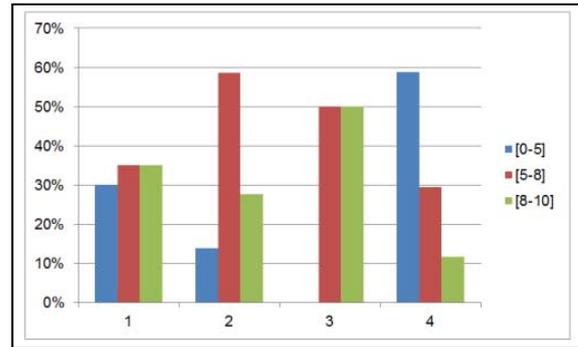


Figura 3. Frecuencia relativa de calificaciones según uso de la app x conocimientos previos de dibujo técnico

PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS SOBRE EL GRADO DE DIFICULTAD DE LOS EJERCICIOS

Se desea explorar a continuación si el empleo de la app influye en la percepción de la dificultad de los ejercicios de diédrico. Como se observa en la Figura 4, en una escala de dificultad de 1 a 5, los alumnos del grupo control perciben que los ejercicios son de mayor dificultad (media = 3,52) frente a los alumnos que usaron la app (media = 3). Además de que el valor medio es mayor, no aparecen respuestas de “muy fácil” o “fácil” en el grupo control. Se procede a evaluar si estas diferencias son significativas y, por tanto, el empleo de la app reduce la percepción de dificultad de los ejercicios.

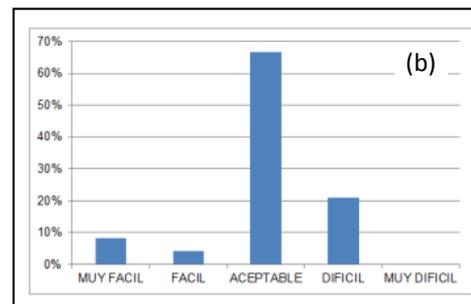
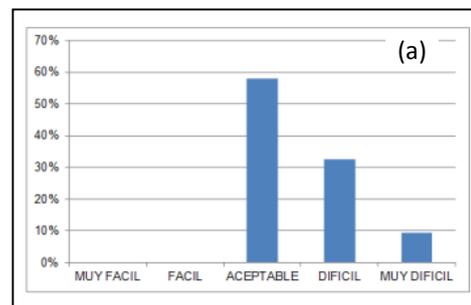


Figura 4. Porcentaje de respuestas de percepción de dificultad. (a) Grupo control, (b) Grupo app.

Para 4 grados de libertad, se obtiene un valor de Chi-Cuadrado de 8,537, que se corresponde con un nivel de confianza superior al 90%. De este modo, se acepta a hipótesis

¹³ Se ha comprobado, aunque no se muestra, la relación entre calificación y haber cursado previamente dibujo técnico. El análisis arroja que no existe correlación entre ambas variables.

de partida y se concluye que **el uso de la aplicación reduce la percepción de dificultad de los ejercicios.**

IMPRESIÓN DE LOS ALUMNOS SOBRE LA APP

Los alumnos que emplearon la app fueron sometidos a un cuestionario final desarrollado en la propia aplicación, recogiendo preguntas sobre su percepción acerca de la utilidad de la app en su proceso de aprendizaje. Se muestran a continuación las respuestas de los alumnos a cada una de las preguntas:

Q1. ¿Consideras que la visualización 3D de los problemas de la práctica te ha servido para entender los ejercicios?... (posibles respuestas: nada, algo, bastante, mucho).

Para la mayoría de los alumnos, disponer de las soluciones en RA les pareció de utilidad, destacando que más del 80% de los alumnos consideraron que la visualización 3D de los problemas les había servido bastante o mucho.

Q2. Consideras que la app es adecuada para la visualización 3D de los problemas de la práctica... (posibles respuestas: nada adecuada, algo adecuada, bastante adecuada, muy adecuada).

Para la práctica totalidad de los alumnos la app es bastante adecuada o muy adecuada para su finalidad, y que, por tanto cumple su función para más del 90% de los alumnos.

Q3. El uso de la app te ha motivado... (posibles respuestas: nada, algo, bastante, mucho).

Para el 50% de los alumnos, el uso de la app en el aula fue “algo” motivador. También es significativo el porcentaje de alumnos que declaró que la experiencia había sido bastante o muy motivadora.

Q4. Consideras que el uso de esta app debería generalizarse a las clases de teoría y prácticas... (posibles respuestas: Sí, No).

La práctica totalidad de los alumnos que usaron la app (>95%) considera que el uso de esta aplicación debería generalizarse a las clases de teoría y práctica de diédrico.

CONCLUSIONES

En este artículo se presenta una experiencia piloto para la asignatura de Expresión Gráfica y Diseño Asistido en los Grados en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI) e Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (GIDIDP), haciendo uso de la RA en dispositivos móviles para mejorar la percepción visual de los alumnos. La aplicación ha sido implementada usando la herramienta de autoría VEDILS desarrollada por la Universidad de Cádiz.

Para la evaluación de la experiencia se crearon en cada titulación dos grupos, uno de control que no tenía acceso a la aplicación y otro grupo de alumnos que se instalaban la aplicación desarrollada. Los resultados muestran que no hay grandes diferencias en las calificaciones finales entre los alumnos que han utilizado la aplicación y aquellos que seguían el método tradicional al impartir las clases. Pero cabe destacar que, si se tiene en cuenta la experiencia anterior en dibujo técnico, las calificaciones más altas han sido las obtenidas por los alumnos que tenían conocimientos previos y han usado la app. Asimismo, la app mejora las calificaciones de los alumnos que no han cursado previamente dibujo técnico.

La aplicación tuvo muy buena acogida entre los alumnos que la instalaron, indicando estos que este tipo de actividad debería generalizarse al resto de la teoría y prácticas de diédrico.

Actualmente se está trabajando para incluir nuevos modelos para los ejercicios de diédrico. También se está estudiando el desarrollo de nuevas aplicaciones basadas en dispositivos móviles para otras actividades de la asignatura.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado a través de la convocatoria de proyectos de innovación y mejora docente de la Universidad de Cádiz, con el proyecto “Aprendizaje basado en dispositivos móviles para la mejora de la visión espacial de escenas” (SOL-201600064864-TRA).

REFERENCIAS

- [1] NMC Horizon Report, Games and Gamification, The New Media Consortium, 2014.
- [2] A. Di Serio, M. B. Ibáñez, C. D. Kloos, Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course, *Computers & Education* 68 (2013) 586–596
- [3] R. T. Azuma, A survey of augmented reality, *Presence: Teleoperators and virtual environments* 6 (4) (1997) 355–385
- [4] Balderas, A., Ruiz-Rube, I., Mota, J. M., Doderó, J. M., & Palomo-Duarte, M. (2016). A development environment to customize assessment through students interaction with multimodal applications. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 1043-1048). ACM.

Aproximación efectiva a la realidad profesional y empresarial en la provincia de Cádiz: Asignatura Prácticas I

Vanesa Hervías Parejo¹, Antonio Zayas García², Desirée Marín Zurita³

¹Departamento de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Facultad de Ciencias del Trabajo, ²Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias del Trabajo, ³Graduada en Trabajo Social, Universidad de Cádiz.

vanesa.hervias@uca.es

RESUMEN: La experiencia *Aproximación efectiva a la realidad profesional y empresarial en la provincia de Cádiz: Asignatura Prácticas I* tiene la finalidad de formar al alumnado de cuarto curso de Grado en Trabajo Social para un desempeño profesional integral, a partir de aprendizajes interdisciplinares desde la Psicología, el Derecho y el Trabajo Social.

Mediante la Psicología se pretende la adquisición por parte del alumnado de habilidades sociales para la entrevista psicosocial y la resolución de conflictos interpersonales. Conocer las formas en que las personas usuarias pueden actuar a partir de su estado emocional y desarrollar la capacidad de dar respuesta de manera empática y profesional.

Desde el Derecho se persigue que el alumnado utilice, en situaciones reales, las herramientas adquiridas a lo largo del Grado y obtenga otras complementarias del campo jurídico, para la asistencia a familias en riesgo de exclusión. Se resuelven situaciones sobre los documentos oficiales distribuidos por las Administraciones competentes.

A partir del Trabajo Social se manejan documentos propios de la profesión, como la Ficha Social, el Informe Social y la Historia Social. Con el alumnado se ensayan habilidades profesionales y para la resolución de conflictos mediante juegos de rol y técnicas de comunicación. Asimismo, se enseña a resolver peticiones en Servicios Sociales y a elaborar y poner en marcha proyectos de intervención social.

Como aspectos de innovación destacan: la perspectiva interdisciplinar, desarrollada por los tres profesores responsables de la asignatura; la organización de las sesiones mediante estudios de casos, supuestos prácticos y juegos de rol; la dinamización de las sesiones a partir de soportes telemáticos; el desarrollo de dinámicas y juegos de rol que muestran el desempeño profesional de equipos de trabajo multidisciplinares mediante la técnica del modelado; la invitación de profesionales al aula; la visibilización a través de la Convocatoria Innova 2017 de la Universidad de Cádiz.

PALABRAS CLAVE: Aprendizajes prácticos, Conocimientos interdisciplinares, Competencias profesionales, Grado en Trabajo Social, Perspectiva empresarial.

INTRODUCCIÓN

La asignatura *Prácticas I* para el Grado de Trabajo Social se desarrolla en el aula, durante el primer semestre del cuarto curso y sirve de antesala a *Prácticas II* que tiene lugar, durante el segundo semestre, en entidades sin ánimo de lucro y empresas de la provincia de Cádiz, bajo la tutorización de profesionales del Trabajo Social.

Para el desarrollo de las sesiones el grupo de clase se divide en dos subgrupos formados por, aproximadamente, 55 alumnos/as que asisten a sesiones diarias de cuatro horas, tres días a la semana.

Con la finalidad de que el alumnado alcance un desempeño profesional integral, *Prácticas I* se enseña desde los ámbitos del Derecho, la Psicología y el Trabajo Social. Además, se discuten instrumentos teórico-prácticos a partir de la Filosofía del Derecho, la Sociología y las Ciencias Políticas.

La Parte Psicología pretende la adquisición de habilidades sociales y comunicativas para llevar a cabo de manera exitosa la entrevista psicosocial; entrenar al alumnado en técnicas y estrategias de resolución de conflictos interpersonales; conocer la forma en que las personas usuarias pueden actuar a partir de su estado emocional; y obtener la capacidad de dar respuesta de manera empática y profesional, alejándose de actitudes prejuiciosas, discriminatorias y asistenciales.

La Parte Derecho persigue que el alumnado utilice, en situaciones reales, las herramientas adquiridas a lo largo del Grado y obtenga otras complementarias del campo jurídico necesarias para cualquier trabajador/a social en la asistencia a familias en riesgo de exclusión. Asimismo, pretende que el alumnado aprenda a resolver situaciones sobre los documentos oficiales distribuidos por las Administraciones competentes.

La Parte Trabajo Social tiene como finalidad que el alumnado aprenda a manejar documentos propios de la profesión tales como la Ficha Social, el Informe Social y la Historia Social. Asimismo, procura que el alumnado adquiera habilidades profesionales y para la resolución de conflictos mediante juegos de rol y técnicas de comunicación. También que desarrolle la capacidad de solicitar y resolver peticiones en Servicios Sociales así como a elaborar y poner en marcha proyectos de intervención social.

Los tres profesores integrantes de la asignatura trabajan de manera extraordinariamente interrelacionada desde el año 2014. En términos generales, se innova al cruzar los límites tradicionales de las disciplinas enunciadas. También destacan los aspectos de innovación siguientes: 1) la perspectiva interdisciplinar, desarrollada por los tres profesores responsables de la asignatura; 2) la organización de las sesiones mediante estudios de casos, supuestos prácticos y juegos de rol; 3) la dinamización de las sesiones a partir de soportes telemáticos; 4) el desarrollo de dinámicas y juegos de rol que muestran el desempeño profesional de equipos de trabajo multidisciplinares a través de la técnica del modelado; 5) la invitación de profesionales al aula; 6) la visibilización a través de la Convocatoria de Proyectos Innova 2017 de la Universidad de Cádiz.

MATERIAL Y MÉTODO

Para lograr una aproximación efectiva del alumnado a la realidad profesional y empresarial de la provincia de Cádiz, el profesorado de la asignatura *Prácticas I*, de cuarto curso de Grado en Trabajo Social, enseña conocimientos teóricos-prácticos y la posibilidad de conjugarlos con las competencias y las habilidades que exige la práctica profesional en el ámbito del Trabajo Social.

La estrategia principal de trabajo son los juegos de rol dinamizados por los docentes responsables de la asignatura a través de los cuales se obtienen beneficios para el alumnado tales como 1) la posibilidad de practicar, en situaciones recreadas, los conocimientos y las competencias adquiridas en los tres primeros cursos de Grado; 2) la toma de conciencia de las competencias que se poseen y de las que deberían adquirirse hasta finalizar los estudios; 3) la oportunidad de conocer el tejido social y profesional de la zona y adquirir contactos y experiencias profesionales; 4) el estudio de la actividad profesional del trabajador/a social y la capacidad para relacionarla con su desempeño empresarial.

Con motivo de someter *Prácticas I* a evaluación, el profesorado responsable ha solicitado un proyecto de innovación y mejora docente que ha permitido la puesta en marcha de las acciones anteriormente enunciadas y concluir con una encuesta de satisfacción al alumnado para conocer su grado de satisfacción con la asignatura así como sus propuestas de mejora.

La puesta en marcha del Proyecto citado también ha logrado dar respuesta a una demanda expresada por el alumnado, referida a la necesidad de proporcionar aún más soportes prácticos a los conocimientos teóricos adquiridos en sus estudios de Grado.

Así pues, una vez cursada la asignatura *Prácticas I* se ha realizado una encuesta de satisfacción a ambos subgrupos que

componen el grupo de clase y se han codificado las variables objeto de análisis.

Las primeras variables extraídas son de tipo cuantitativo y permiten medir los ítems que también se exponen a continuación:

Contenido: esta variable analiza el grado de satisfacción con los contenidos impartidos en la asignatura. Se compone de los ítems Expectativas Cubiertas y Grado de Profundidad.

Metodología y Organización: esta variable estudia el grado de satisfacción con la metodología desarrollada así como con la organización de la asignatura. Incluye los ítems Duración, Metodología y Condiciones Ambientales.

Profesorado: esta variable investiga el grado de satisfacción con el profesorado responsable de la asignatura. Contiene los ítems Dominio de la Materia, Claridad de Contenidos y Motivación.

Las variables e ítems anteriormente citadas se codifican mediante una escala tipo Likert que toma valores de 1 a 5, donde 1 es insatisfacción total y 5 satisfacción total.

Junto a las variables cuantitativas, el estudio incluye una variable cualitativa denominada **Valoración y Sugerencias** que se compone de los ítems siguientes:

- 1) Utilidad de los Contenidos que se ha medido mediante la escala Likert anteriormente descrita.
- 2) Utilidad de la Formación cuyos valores han sido sí y no.
- 3) Mejora de la Empleabilidad cuyos valores han sido sí y no.
- 4) Aspectos a Mejorar para la calidad de las acciones formativas donde el alumnado ha podido expresar sus propuestas y detracciones en una pregunta de respuesta abierta.

A partir de las variables enunciadas se ha realizado un análisis descriptivo y se ha obtenido la media aritmética y la desviación estándar para cada uno de los ítems utilizando el programa de análisis estadístico IBM SPSS Statistics V.22.0.

Desde lo anterior ha sido posible elaborar representaciones gráficas mediante diagrama de barras sobre los ítems que componen cada una de las variables objeto de análisis.

Los resultados extraídos están, además, fundamentados en la comparación de los resultados obtenidos en los dos subgrupos que componen el grupo de clase de la asignatura *Prácticas I* y el total de la muestra analizada, para cada uno de los ítems y variables anteriormente referenciadas.

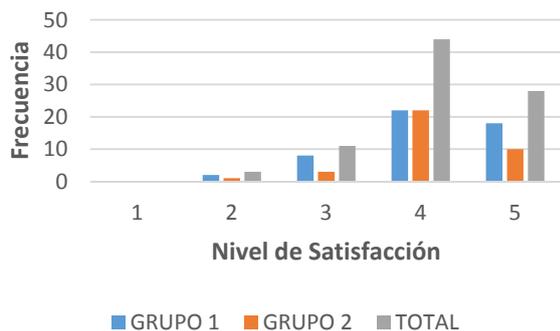
RESULTADOS

Una vez realizado el análisis podemos concluir una serie de resultados fundamentales. En términos generales, cabe destacar la existencia de un alto grado de satisfacción por parte del alumnado con la asignatura *Prácticas I*, observable en la media de todas las variables e ítems analizados.

En primer lugar, respecto a la variable Contenido se registra un alto grado de satisfacción por parte del alumnado con una media de 4,05 y una desviación estándar de 0,750.

La representación gráfica de sus ítems es la siguiente:

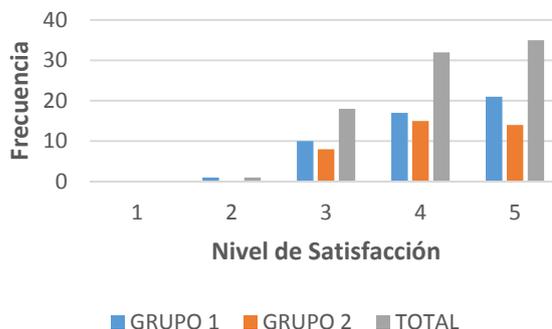
Figura 1. Distribución de respuestas para el ítem Expectativas Cubiertas



Fuente: Elaboración propia.

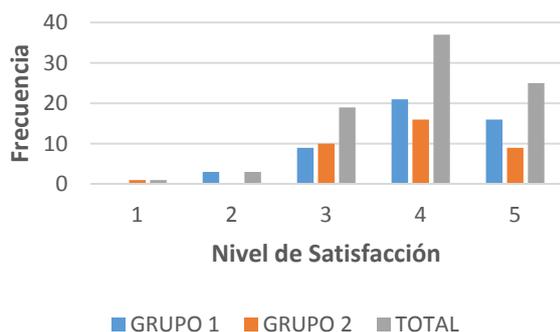
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Distribución de respuestas para el ítem Metodología Adecuada



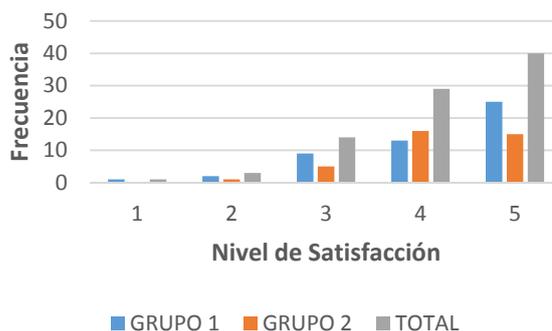
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Distribución de respuestas para el ítem Grado de Profundidad



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Distribución de respuestas para el ítem Condiciones Ambientales

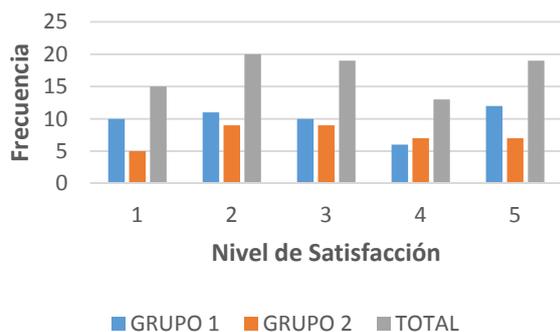


Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, en cuanto a la variable Metodología y Organización se recoge un grado de satisfacción elevado con una media de 3,80 y una desviación estándar de 0,753.

La representación gráfica de sus ítems es la siguiente:

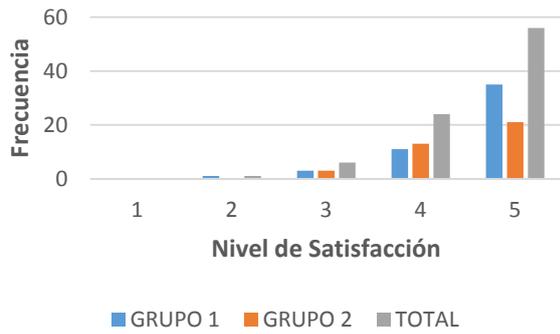
Figura 3. Distribución de respuestas para el ítem Duración Adecuada



En tercer lugar, la variable profesorado obtiene el mayor grado de satisfacción por parte del alumnado con una media de 4,47 y una desviación estándar de 0,658.

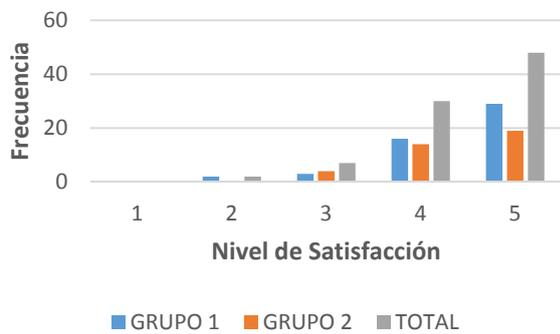
La representación gráfica de sus ítems es la siguiente:

Figura 6. Distribución de respuestas para el ítem Dominio de la Materia



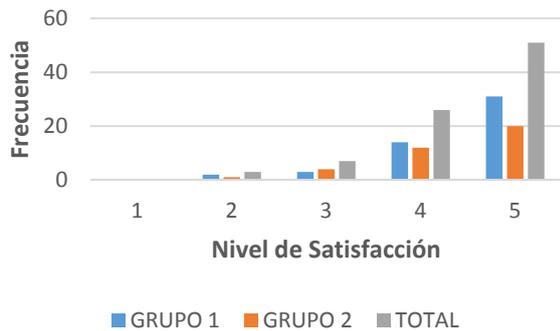
Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Distribución de respuestas para el ítem Claridad de Contenidos



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Distribución de respuestas para el ítem Motivación



Fuente: Elaboración propia.

En cuarto lugar, la variable Valoración y Sugerencias se fundamenta en el análisis diferenciado de cada uno de sus ítems debido al carácter cualitativo de los datos recogidos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

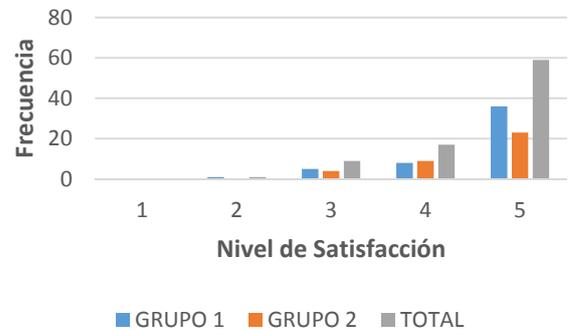
1) Una media de 4,56 y una desviación estándar de 0,729 para el ítem Utilidad de los Contenidos.

2) El 100% de las respuestas afirmativas para el ítem Utilidad de Formación.

3) El 88,4% de respuestas afirmativas para el ítem Mejora de la Empleabilidad.

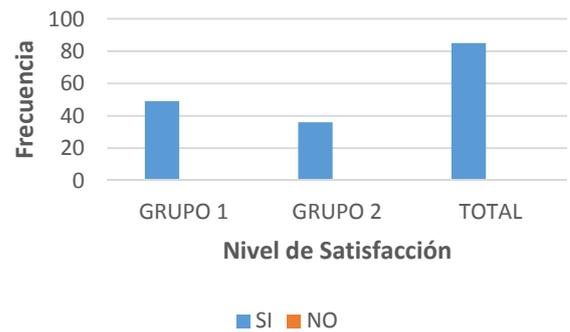
La representación gráfica de los ítems es la siguiente:

Figura 9. Distribución de respuestas para el ítem Utilidad de los Contenidos



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Distribución de respuestas para el ítem Utilidad de la Formación



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Distribución de respuestas para el ítem Mejora de la Empleabilidad



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en quinto lugar, se ha analizado el ítem Aspectos a Mejorar para la calidad de las acciones formativas donde el alumnado ha podido expresar sus propuestas y detracciones a través de una pregunta de respuesta abierta.

Así, según la opinión del alumnado, los tres aspectos principales a mejorar son los siguientes:

1) El aumento en la duración de la asignatura *Prácticas I* “(...) *Debería realizarse con más tiempo, no sólo un mes de clase sino durante todo el Grado*” (Grupo I).

2) La necesidad de incluirla en el programa académico desde el primer curso de Grado en Trabajo Social “(...) *Además, se debería aplicar esta asignatura a todos los cursos del Grado, no sólo a cuarto*” (Grupo II).

3) La exigencia de realizar más sesiones profesionalizadoras en el ámbito del Trabajo Social “*Un aumento del número de actividades y, por tanto, del desarrollo de nuestras capacidades y habilidades profesionales*” (Grupo II).

Dichas opiniones aparecen reflejadas con una frecuencia del 25% de un total de 87 encuestas realizadas, lo que supone un 28,74%.

CONCLUSIONES

La experiencia *Aproximación efectiva a la realidad profesional y empresarial en la provincia de Cádiz: Asignatura Prácticas I* tiene la finalidad de formar al alumnado de cuarto curso de Grado en Trabajo Social para un desempeño profesional integral, a partir de aprendizajes interdisciplinares desde la Psicología, el Derecho y el Trabajo Social.

Dicha iniciativa incluye los aspectos de innovación siguientes: 1) la perspectiva interdisciplinar, desarrollada por los tres profesores responsables de la asignatura. 2) la organización de las sesiones mediante estudios de casos, supuestos prácticos y juegos de rol. 3) la dinamización de las sesiones a partir de soportes telemáticos. 4) el desarrollo de dinámicas y juegos de rol que muestran el desempeño profesional de equipos de trabajo multidisciplinares a través de la técnica del modelado. 5) la invitación de profesionales al aula. 6) la visibilización a través de la Convocatoria Innova 2017 de la Universidad de Cádiz.

El profesorado de la asignatura enseña conocimientos teóricos-prácticos y la posibilidad de conjugarlos con las competencias y las habilidades que exige la práctica profesional en el ámbito del Trabajo Social.

La estrategia principal de trabajo son los juegos de rol dinamizados por los docentes responsables de la asignatura a través de los cuales se obtienen beneficios para el alumnado tales como los siguientes: 1) la posibilidad de practicar, en situaciones recreadas, los conocimientos y las competencias adquiridas en los tres primeros cursos de Grado; 2) la toma de conciencia de las competencias que se poseen y de las que deberían adquirirse hasta finalizar los estudios; 3) la oportunidad de conocer el tejido social y profesional de la zona y adquirir contactos y experiencias profesionales; 4) el estudio de la actividad profesional del trabajador/a social y la capacidad para relacionarla con su desempeño empresarial.

Con motivo de someter *Prácticas I* a evaluación, el profesorado responsable solicitó un proyecto de innovación y mejora docente en la convocatoria 2017 de la Universidad de Cádiz que ha permitido la puesta en marcha de las acciones anteriormente enunciadas y concluir con una encuesta de satisfacción al alumnado para conocer su grado de satisfacción con la asignatura así como sus propuestas de mejora.

La puesta en marcha del Proyecto citado también ha logrado dar respuesta a una demanda expresada por el alumnado, referida a la necesidad de proporcionar aún más soportes prácticos a los conocimientos teóricos adquiridos en sus estudios de Grado.

Así pues, una vez cursada la asignatura *Prácticas I* se ha realizado una encuesta de satisfacción a ambos subgrupos que componen el grupo de clase y se han codificado las variables objeto de análisis. Los resultados principales obtenidos son los siguientes:

Primero. Con carácter general, el alumnado manifiesta un alto grado de satisfacción con la asignatura *Prácticas I* impartida en el cuarto curso de Grado en Trabajo Social. Lo anterior se constata con el logro de una media superior a 4 en todas las variables e ítems analizados salvo en dos ocasiones en las que sus valores se encuentran entre 3 y 4.

Segundo. La variable cuantitativa mejor valorada por el alumnado es la variable profesorado con una media de 4,47 y una desviación estándar de 0,658. Incluye los ítems Dominio de la Materia, Claridad de Contenidos y Motivación. La variable cuantitativa mejor valorada, en segundo lugar, es Contenido que registra una media de 4,05 y una desviación estándar de 0,750; y cuyos ítems son Expectativas Cubiertas y Grado de Profundidad. La variable cuantitativa peor valorada es Metodología y Organización que recoge una media de 3,80 y una desviación estándar de 0,753 respecto al grado de satisfacción. Contiene los ítems Duración, Metodología y Condiciones Ambientales.

Tercero. Respecto a la variable cualitativa, los resultados obtenidos son los siguientes: 1) una media de 4,56 y una desviación estándar de 0,729 para el ítem Utilidad de los Contenidos; 2) el 100% de las respuestas afirmativas para el ítem Utilidad de la Formación; y 3) el 88,4% de respuestas afirmativas para el ítem Mejora de la Empleabilidad.

Cuarto. En el ítem Aspectos a Mejorar para la calidad de las acciones formativas el alumnado ha podido expresar sus propuestas y detracciones a través de una pregunta de respuesta abierta. Así, según la opinión del alumnado, los tres aspectos principales a mejorar son los siguientes: a) El aumento en la duración de la asignatura *Prácticas I*; b) La necesidad de incluir *Prácticas I* en el programa académico desde el primer curso de Grado en Trabajo Social; y c) La exigencia de realizar más sesiones profesionalizadoras en el ámbito del Trabajo Social. Dichas opiniones aparecen reflejadas con una frecuencia del 25% de un total de 87 encuestas realizadas, lo que supone un 28,74%.

Quinto. El ítem que tiene un mayor grado de satisfacción por parte del alumnado es Utilidad de los Contenidos que se encuentra incluido en la variable cualitativa Valoración y Sugerencias y posee una media de 4,56 y una desviación estándar de 0,729. En el análisis comparativo entre ambos subgrupos, dicho ítem obtiene una media de 4,58, en el grupo 1 y 4,53, en el grupo 2.

Sexto. El segundo ítem con mayor grado de satisfacción es Dominio de la Materia que se encuentra incluido dentro de la variable cuantitativa Profesorado. Dicho ítem obtiene una media de 4,55 para el total del alumnado encuestado y una media de 4,60 y 4,49, para el grupo 1 y grupo 2 respectivamente.

Séptimo. Respecto a los ítems peor valorados corresponden a: 1) Duración de la Asignatura que se

encuentra incluido en la variable cuantitativa Metodología y Organización y 2) Profundidad que se encuentra incluido en la variable cuantitativa Contenido. Dichos ítems obtienen una valoración entre 3 y 4. El motivo puede ser, en primer lugar, la consideración por parte del alumnado de que la duración de la asignatura habría de ser mayor en el tiempo; en segundo lugar, la consideración por parte del alumnado de que la asignatura no habría de concentrarse sólo en el cuarto curso; y, en tercer lugar, la consideración por parte del alumnado de la necesidad de ampliar los contenidos para mejorar la práctica profesional en el ámbito del Trabajo Social.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al profesor y compañero de la asignatura José Justo Megías Quirós del Departamento de Filosofía del Derecho su colaboración en la revisión de este Artículo y en la Comunicación que le precede.

Enseñando a los alumnos a elaborar los enunciados de sus propios problemas, para poder aplicarlos a la vida real.

Patricia Marzo Gago*, Carlota Armillas Mateos*, Milagros Huerta Gómez de Merodio*

*Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Escuela Superior de Ingeniería

patricia.marzogago@alum.uca.es

RESUMEN:

El objetivo principal de este trabajo es facilitar el aprendizaje de la asignatura Resistencia de Materiales impartida en el cuarto semestre del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto. Para ello se contó con la participación directa de los alumnos matriculados en la asignatura y se propuso que fueran ellos los que redactasen los enunciados de los problemas prácticos. Este proceso hace que los alumnos reflexionen sobre los datos necesarios para resolver un problema, además refleja si realmente han entendido los conocimientos expuestos en las clases teóricas. Para facilitar la creación de los enunciados se hicieron grupos de 3 o 4 alumnos y se contó con la profesora para resolver y aclarar las dudas. Los alumnos comprendieron que los datos de partida son muy importantes para llegar a resultados concluyentes coherentes y si alguno faltaba o se usaba mal (sin saber a qué se refiere) el problema no tendría solución. A continuación, se intercambiaron los problemas entre los grupos para su resolución y así se daban cuenta de si el enunciado era correcto o seguía faltando algún dato. En este último caso tendrían que inventárselo ellos e intentar resolverlo de nuevo. En algunas ocasiones, a pesar de tener todos los datos necesarios, la solución obtenida no correspondía con el orden de magnitud esperado, por lo que los alumnos se daban cuenta de que el error del enunciado no era que faltaran datos, sino que no eran coherentes entre ellos. Entonces debían reflexionar sobre cómo obtener un buen resultado. Así descubrían estructuras que eran imposibles de realizar en la vida real, ya fuera por el material o la sección del elemento seleccionado, etc. En conclusión, se consiguió que los alumnos razonasen, pensasen y analizaran de forma lógica los problemas que tenían delante.

PALABRAS CLAVE: Implicación del alumno, Resolución de problemas, Aprendizaje basado en problemas, Trabajo en equipo.

INTRODUCCIÓN

Partiendo del concepto de “aprendizaje colaborativo”, en la asignatura Resistencia de Materiales (RM) impartida en el cuarto semestre del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (GIDyDP), se ha llevado a cabo este proyecto para intentar facilitar el aprendizaje implicando a los alumnos. Concretamente, se ha planteado que fueran ellos mismos los que redactasen los enunciados de los problemas prácticos correspondientes a la asignatura en cuestión.

Esta iniciativa surge al comprobar que los alumnos resolvían de manera mecánica los problemas que se planteaban, es decir, aplicando las fórmulas que creyeran oportunas, sin analizar el sentido físico de lo que estaban calculando.

La metodología que se expone a continuación es aplicable a todas las asignaturas de la universidad que tengan una necesidad de resolver un problema de la vida real. ■

OBJETIVOS

A. Creación de los enunciados de los problemas a resolver:

El objetivo principal de este trabajo es facilitar el aprendizaje de asignaturas del ámbito de la ingeniería en las que se estudian y resuelven problemas que, en el futuro profesional de los alumnos, tendrán que ser ellos mismos capaces de plantear y resolver.

B. Asimilación de conceptos teóricos analizando los resultados de los problemas:

Comprobar que los enunciados planteados son coherentes y completos, entendiendo el significado físico de los conceptos teóricos impartidos en el aula.

C. Propiciar la comunicación en el aula:

Se pretende mejorar la interacción en el espacio de enseñanza, tanto entre los alumnos como entre ellos y el profesor.

METODOLOGÍA

A continuación se indica el procedimiento seguido en el proceso de enseñar a los alumnos a elaborar los enunciados de sus propios problemas, centrándose en la asignatura de Resistencia de Materiales.

En primer lugar, el profesor imparte los conocimientos teóricos indicados en el temario de la asignatura mostrando los ejemplos que considere necesarios para que los alumnos los entiendan. Durante las primeras clases prácticas, el profesor tiene que proponer a los alumnos los problemas a resolver ya que, al no haber visto anteriormente problemas de la asignatura, los alumnos no saben redactar un enunciado todavía.

Posteriormente, en las clases prácticas, los alumnos se organizan en grupos de 3 o 4 personas (se intenta que el grupo sea heterogéneo, por ejemplo, que no esté compuesto solamente por alumnos repetidores). Su tarea en ese momento es inventar el enunciado de un problema en el que se apliquen los conocimientos de la asignatura para resolverlo. Tienen que tener en cuenta todos los datos que deben incluir en él para que sea resoluble. Además, tienen que hacerlo estimando el orden de magnitud de los resultados para que se trate de un problema posible en la vida real. Esta última parte puede ser considerada desde el principio, lo que sería lo óptimo, o puede plantearse después de resolver el enunciado, conllevando a la modificación del mismo y a una nueva resolución.

Al final de cada clase práctica, los grupos de alumnos intercambian los enunciados creados. A partir de ese momento, tienen hasta la siguiente clase práctica para intentar resolver en grupo el nuevo enunciado. Si en el intento se dan cuenta de que el enunciado no es correcto porque le falta algún dato, tendrán que ser ellos mismos los que reflexionen sobre qué dato deben incorporar al enunciado y después lo intentarán resolver nuevamente. En la Figura 1 se muestra un enunciado de un problema planteado por un grupo y resuelto por otro.

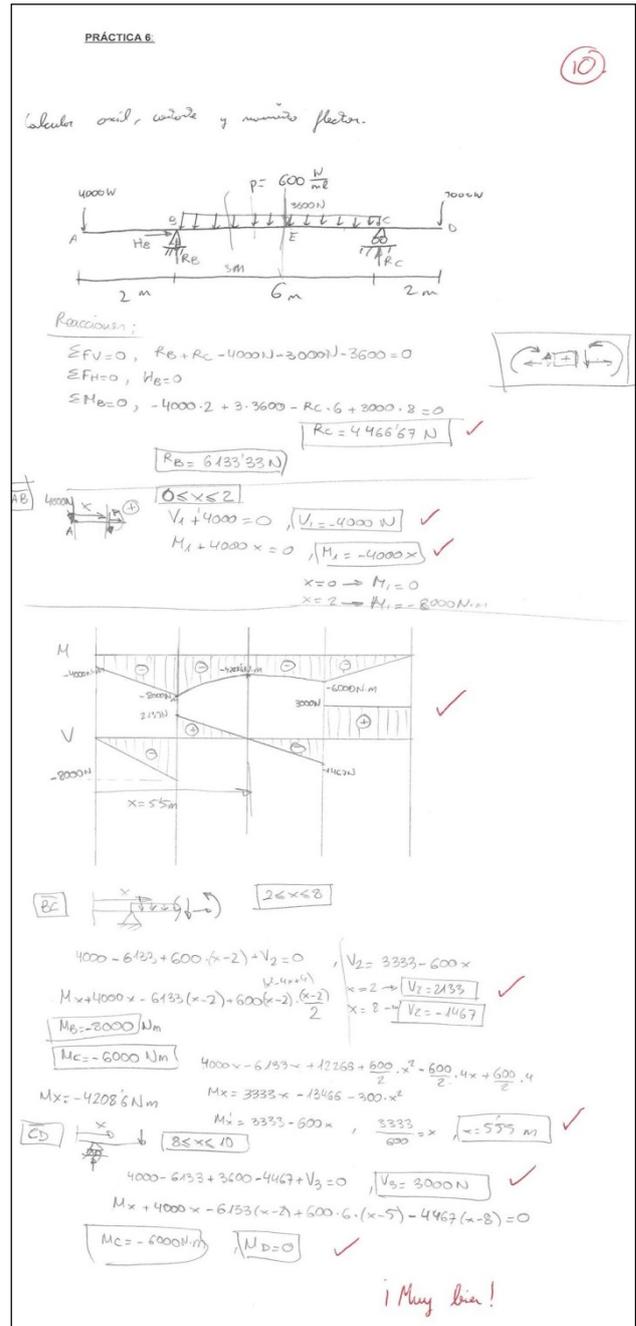


Figura 28. Problema planteado, resuelto y corregido por alumnos de RM.

Una vez resuelto es hora de introducir la solución en la vida real y preguntarse si se trata de un ejemplo posible que se podrían encontrar en un futuro o si el resultado es incoherente. En el segundo caso, lo que ocurre normalmente, tendrían que comprobar el orden de magnitud de todos los datos implicados para que fueran coherentes entre sí.

Es importante indicar que, aunque los alumnos estén trabajando en grupos, en todo momento el profesor está a su disposición para resolver las dudas que van surgiendo con la creación del enunciado y hacer el seguimiento de la metodología implementada.

Para evaluar el desempeño de los alumnos, el profesor evalúa en primer lugar el enunciado propuesto y

posteriormente la resolución realizada por el otro grupo. De esta forma los alumnos se implican en ambas partes.

En la siguiente clase práctica, los grupos que se intercambiaron los enunciados vuelven a interactuar para discutir, bajo la supervisión del profesor, sobre los problemas resueltos. Este intercambio de ideas contribuye a que todos los miembros de cada grupo entiendan por qué es necesario modificar el enunciado o cuál es el sentido físico de los elementos plasmados en el papel.



Figura 2. Práctica sobre el sentido físico de los conceptos básicos de la asignatura de RM.

Para comprender el significado físico de los problemas que estaban planteando los alumnos, se les propuso maquetarlos a escala. Previamente el profesor maqueta un ejemplo de concepto básico de la asignatura (Figura 2), en este caso, se muestra el efecto que tiene aplicar una carga a una viga dependiendo de las dimensiones de la viga para que los alumnos vean la diferencia entre escoger un perfil u otro. A continuación los alumnos realizan sus propias maquetas. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de algunos de los problemas propuestos y maquetados por los alumnos.

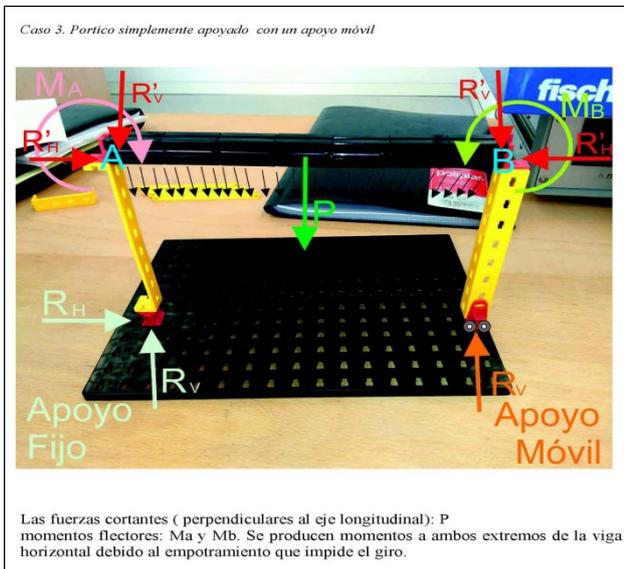


Figura 3. Problema maquetado y planteado por alumnos.

RESULTADOS

Siguiendo la metodología anterior, los alumnos razonan, piensan y analizan de forma lógica los enunciados que han creado. Asimilan los conceptos teóricos mediante su aplicación en la resolución de los problemas.

Trabajar en grupo les permite reflexionar y resolver dudas de los conocimientos aprendidos preguntando a sus compañeros o al profesor.

Los alumnos se implican en la asignatura debido a la dinámica de evaluación continua y al intercambio de enunciados entre grupos.

Las discusiones sobre los resultados de los problemas ayudan a que todos los alumnos entiendan la importancia de redactar un enunciado correctamente, ya que, si el problema está bien planteado, su resolución es prácticamente inmediata.

Y por último se consigue que los alumnos intenten afrontar problemas creados por ellos mismos, como tendrán que hacer en su futuro como ingenieros, y razonen sobre la posible aplicación de todo lo aprendido a la vida real.

CONCLUSIONES

En conclusión, la dinámica de trabajo introducida ha sido bien recibida por parte del alumnado, a pesar de ser bastante diferente en comparación con el desarrollo de la mayoría de clases prácticas.

Se aprecia que los alumnos se involucran más en la asignatura y, gracias a ello, el rendimiento de aprendizaje aumenta, como ha podido comprobarse en el porcentaje de aprobados de la asignatura.

AGRADECIMIENTOS

A los alumnos que han cursado la asignatura "Resistencia de Materiales" del Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto de la Universidad de Cádiz por la retroalimentación de la iniciativa impartida.

Al Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación de la UCA, por haber hecho posible desarrollar este trabajo como un Proyecto de Innovación Docente.

Las parejas pedagógicas como estrategia de atención a la diversidad.

Remedios Benítez Gavira, Laura Sánchez Calleja , Ana Zarzuela Castro

*Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación r.benitez@uca.es

RESUMEN: Las parejas pedagógicas ofrecen una posibilidad real de atención a la diversidad de un grupo-clase en los distintos niveles que componen nuestro sistema educativo. A pesar de no ser una estructura docente nueva, pues se pueden encontrar en la literatura autores que hablen de la misma desde el año 1988, es poco practicada sobre todo en el ámbito universitario. De ahí, que sea considerada como una estrategia didáctica innovadora, además de por su sentido pedagógico, pues permite una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde el hecho de ofrecer aportaciones diversas y diferentes por más de una figura docente en un mismo espacio, facilitando una aproximación real a las distintas vías por las que se accede al conocimiento, es decir, visual, auditiva y kinestésica. Lo que nos hace posible llegar a más estudiantes eliminando barreras que favorezcan la accesibilidad al conocimiento respondiendo a los estilos de aprendizaje de los mismos, desde una cultura de escuela inclusiva.

En esta línea se basa la experiencia realizada en las asignaturas relacionadas con la Atención a la Diversidad del Grado de Educación Infantil con la intención de mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje de todo el alumnado, respetando y atendiendo tanto la diversidad de este, como la del profesorado. Así mismo, es fruto de un proyecto de innovación que se desarrolla en el curso 2016-2017 y lleva por título "Aprendiendo en relación. Las parejas pedagógicas en la formación inicial del profesorado".

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): Parejas pedagógicas, Atención a la Diversidad, Diseño Universal de Aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

Las parejas pedagógicas ofrecen múltiples visiones y ajustes del lenguaje en el aula. Esto permite que la información pueda llegar de diversas formas y por diferentes vías a las distintas personas que la reciben; convirtiéndose así en una estrategia que atiende a la diversidad y en otra herramienta que favorece el Diseño Universal de Aprendizaje (en adelante DUA).

Las variadas aportaciones, aclaraciones y ejemplos de una pareja de docentes pueden tornarse en un recurso extra para la atención del alumnado. En este sentido, Bekerman y Dankner (2010, p.4) nos indican que "las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que

definen un estilo de aprendizaje". De esta forma, teniendo en cuenta que en un aula conviven distintos estilos de aprendizaje, es más probable conectar con dos estilos de enseñanza que con uno solo, pues dentro de la pareja pedagógica cada persona tiene su esencia, su visión y sus vivencias, lo que facilita que el alumnado se sienta vinculado con un estilo u otro.

Desde esta intención de mejora de la práctica docente introduciendo cambios y novedades en la misma, entendemos que se trata de una innovación desde las aportaciones recogidas en Fernández (2016). Además de por el contexto en el que se desarrolla, dado que en su mayoría esta práctica educativa innovadora, se realiza en niveles educativos no

universitario siendo un paso para la construcción de una escuela inclusiva.

Aunque llevábamos varios años trabajando desde este enfoque, no ha sido hasta este curso académico (2016/2017), en el marco del proyecto de innovación docente “Aprendiendo en relación. Las parejas pedagógicas en la formación inicial del profesorado”, cuando nos hemos parado a reflexionar e investigar sobre esta práctica educativa, que hemos entendido desde su inicio como una forma de enriquecimiento continuo a nivel profesional, desempeñando un trabajo cooperativo y una cultura colaborativa, y como un estrategia de atención a la diversidad de nuestras aulas a nivel didáctico y pedagógico.

¿QUÉ HACEMOS Y POR QUÉ?

Las parejas pedagógicas las concebimos como una estructura docente en la que dos personas intervienen en un mismo espacio y tiempo con un grupo determinado de estudiantes. Para Bekerman y Dankner (2010) es un

Trabajo en equipo que realizan dos docentes sobre el abordaje pedagógico y didáctico en relación a un grupo de alumnos/as. Desde el momento de la planificación, puesta en acción o en ejecución, elaboración de materiales y momento de reflexión, como así también el planteamiento y elaboración de intervenciones compartidas, prácticas, ayuda a enfrentar diferentes situaciones y emociones, ya sean positivas como negativas. (p.4)

Esta estructura docente es una herramienta de aplicación de los principios del DUA, como mostraremos posteriormente con ejemplos identificados en nuestra propia práctica. Concretamente, este diseño vio la luz en 1984, propuesto por el *Center for Applied Special Technology*, como recogen Rose y Meyer (2002), para ofrecer una perspectiva teórico-práctica que facilita el apoyo y la mejora en la construcción del aprendizaje de todo el alumnado, haciendo más accesible y flexible el currículum mediante los soportes tecnológicos y otros materiales didácticos.

El DUA se sustenta, según Navarro, Fernández, Soto y Tortosa (2012) y Rose y Meyer (2002), sobre los siguientes cimientos:

- La neurociencia, desde sus descubrimientos sobre el funcionamiento del cerebro mientras este aprende.
- Bases educativas y las experiencias realizadas satisfactoriamente en relación a la minimización de las barreras para el aprendizaje y la participación.
- Las aportaciones que los medios tecnológicos y digitales pueden aportar para el ajuste de contenidos y procedimientos al aprendizaje, así como su accesibilidad.

Se trata, por tanto, de diseñar el currículum para todos y todas, contando con la diversidad que tiene el aula, proporcionando al alumnado igualdad de oportunidades para aprender (Navarro, Fernández, Soto y Tortosa, 2012), reduciendo así, las barreras existentes para mejorar la calidad de la educación.

Las parejas pedagógicas atienden a los tres principios fundamentales del DUA como aludíamos anteriormente y que presentamos a través de la Figura 1, puesto que favorecen el uso de múltiples medios de representación, en tanto que cada miembro de la pareja puede realizar una representación distinta, por ejemplo, mientras una ha persona habla, la otra persona hace resumen o esquema en la pizarra. Además de conocer o tener más posibilidades de encontrar recursos distintos que aportar al aula y ejemplos varios contruidos desde su propias experiencias y vivencias.

Por otro lado, también, propicia el que se puedan ofrecer múltiples medios de acción y expresión posibilitando la ejecución de diferentes tareas al mismo tiempo (Tomlinson, 2005) y facilitar medios alternativos para llevarlos a cabo, es decir, modos variados de cómo realizar una misma tarea, evitando así las posibles barreras que podamos crear al ofrecer una única opción de realización de la misma.

Y, por último, la motivación e implicación se fortalece mediante esta estructura en tanto que el alumnado puede ser más afín a una docente que a otra y encontrar de este modo, mayores motivaciones para implicarse en el aprendizaje (Navarro, Fernández, Soto y Tortosa , 2012).

Cada persona posee unas características y unas competencias que le hace ser única, como así lo es su estilo de aprendizaje, es por esto que debemos proporcionar al alumnado distintas formas de representar los contenidos, de presentarlos y de ejecutarlos, así como de motivarlos al aprendizaje.

Redes de reconocimiento	<p>Especializadas en percibir la información y asignarle significados.</p> <p>En la práctica, estas redes permiten reconocer letras, números, símbolos, palabras, objetos... además de otros patrones más complejos, como el estilo literario de un escritor y conceptos abstractos, como la libertad.</p>	
Redes estratégicas	<p>Especializadas en planificar, ejecutar y monitorizar las tareas motrices y mentales.</p> <p>En la práctica, estas redes permiten a las personas, desde sacar un libro de una mochila hasta diseñar la estructura y la escritura de un comentario de texto.</p>	
Redes afectivas	<p>Especializadas en asignar significados emocionales a las tareas. Están relacionadas con la motivación y la implicación en el propio aprendizaje.</p> <p>En la práctica, estas redes están influidas por los intereses de las personas, el estado de ánimo o las experiencias previas.</p>	

Figura 1. Principios del Diseño Universal de Aprendizaje (Alba, Sánchez y Zubillaga, 2013)

De este modo y siguiendo las palabras de Cabrera (1988) las parejas pedagógicas son una oportunidad de atender a la diversidad puesto que, al convivir dos docentes en el aula, pueden aportar dos mensajes de distinta forma, dos visiones, dos ejemplos, así como un sinfín de herramientas que facilitará al alumnado la construcción del conocimiento, pues

...todos los estudiantes necesitan la energía, el afecto y la capacidad del docente. Tienen eso en común porque son seres humanos jóvenes. Pero difieren en cuanto a cómo los necesitan. A menos que entendamos y tomemos en cuenta esas

diferencias, les estaremos fallando a muchos. (Tomlinson, 2005, p.4)

Además de todo lo expuesto, las razones que nos llevan a la puesta en práctica de esta estructura docente dentro de una misma aula son:

En primer lugar, porque la entendemos como una forma de aprendizaje y crecimiento, ya que propicia una reflexión conjunta y continua de la propia práctica docente derivada de un trabajo cooperativo que enriquece nuestra labor, desde los fundamentos de un aprendizaje significativo y dialógico coherente con nuestra propia visión pedagógica.

Y en segundo lugar, porque favorece la cultura colaborativa (Hargreaves, 1996) en el sentido en el que entendemos que las redes entre el profesorado es una fuente inagotable de recursos. Además de reflejar que como personas formamos parte de distintos sistemas que se complementan formando así una sociedad en red (Aguaded y Cabero, 2003).

¿DÓNDE LO DESARROLLAMOS?

La experiencia viene desarrollándose desde el curso académico 2013-14 hasta la actualidad en el Grado de Educación Infantil de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz, en asignaturas de segundo, tercero y cuarto curso de Grado de Educación Infantil y en el Máster de Secundaria. En esta comunicación nos basaremos concretamente en la asignatura Fundamentos Pedagógicos de las Necesidades Educativas en la Infancia, que forma parte del cuarto curso del citado Grado, que consta de tres grupos de 65, 71 y 55 alumnos y alumnas.

¿CÓMO LO LLEVAMOS A LA PRÁCTICA?

EXPERIENCIA EN EL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL

La experiencia comienza con la coordinación de una asignatura en la que se pretendía ofrecer al alumnado universitario fundamentos pedagógicos que les ayudarán en su futura labor docente, para ello decidimos actuar como pareja pedagógica en dos formatos, con un objetivo en común, atender de la mejor forma posible a los intereses y necesidades de nuestro alumnado, dando respuesta a la diversidad existente en el aula. Al mismo tiempo que nos posibilita, la iniciación de la formación docente y la formación permanente ya que estas formas distintas que mencionamos con anterioridad se constituyen como:

- Un acompañamiento en la construcción del rol docente, en el que la pareja pedagógica fue construida por una profesora experta en la materia y una alumna de doctorado.



Figura 2. Pareja Pedagógica de acompañamiento.

- Una acción real que muestra a nuestro alumnado de forma experiencial cómo trabajar cooperativamente como equipo docente. en la que la pareja pedagógica fue creada con la suma de dos profesoras expertas en la temática a abordar en la asignatura. De esta forma el alumnado universitario es sumergido en una experiencia que verifica la posibilidad de trabajar de manera conjunta en clase para atender a la diversidad de su futuro alumnado, posibilitando actividades distintas en los mismos espacios del aula, atendiendo los distintos ritmos, características, peculiaridades e intereses de nuestro alumnado. Haciendo visible la posibilidad de llevar a la práctica las mencionadas aulas diversificadas de Tomlimson (2005).



Figura 3. Pareja pedagógica experta.

La acción de las parejas pedagógicas se concretan en tres momentos: el diseño, la docencia o puesta en acción en el aula y la evaluación de la docencia, dichas fases se alternan con un continuo proceso de reflexión. El diseño de las clases teóricas y de las clases prácticas no se diseña de igual manera, ya que se establecen roles distintos a las docentes, a la ocupación del espacio y la forma de representar la docencia.

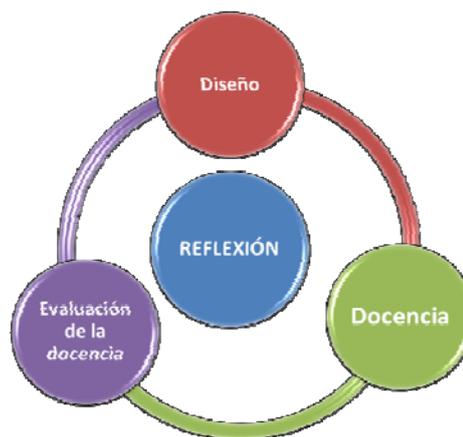


Figura 4. Momentos de la puesta en práctica de las Parejas Pedagógicas .

En el aula, las parejas pedagógicas tienen una actuación distinta para las clases teóricas y para las clases prácticas debido a las singularidades que cada organización de los grupos requiere, debido a que las clases teóricas están formadas por todo el grupo de clase y las prácticas la forma la mitad del grupo (entre unas 30 y 40 personas aproximadamente).

En las clases teóricas, se consensua previamente lo que cada una de las personas que componen la pareja pedagógica va a explicar como contenido de la sesión. La construcción de la presentación a utilizar, como apoyo visual de los aspectos que se van a trabajar, se hace de forma conjunta reflejando las múltiples visiones que ambas personas tienen. Lo cual permite mostrar una realidad más amplia desde la interpretación de la misma, desde ambas miradas. Pues como defienden Forés y Ligoiz (2009), cada persona construye su propia realidad, desde su experiencias previas, vivencias, emociones, etc.

El uso de variadas representaciones por parte de cada una de ellas como es, escribir en la pizarra, pizarra digital o en una diapositiva, permite observar si el mensaje que está dando tu pareja al grupo, está llegando o no y por tanto dar otra explicación usando otras palabras, ejemplos o incluso otra perspectiva. Además, se torna en material de apoyo para el alumnado que se haya perdido o le cueste seguir a la docente, por no coincidir el canal usado por la persona responsable de ofrecer la oportunidad de aprendizaje y con el que normalmente utiliza la personas que va a aprender. Nos referimos a que quizás el docente está usando un canal auditivo cuando el alumno o alumna es más visual.

Por otra parte, nos parece interesante destacar que el hecho de contar con una alumna de doctorado, nos permite trabajar con un aspecto básico de la perspectiva constructivista como es la Zona de Desarrollo Próximo enunciada por Vigostky.

En las clases prácticas, al trabajar por grupos de trabajo en el desarrollo de un Aprendizaje-Servicio, vamos llevando un seguimiento de la realización del mismo en sus distintas fases: diseño, desarrollo y evaluación. Ambas personas que constituyen la pareja pedagógica, van ofreciendo alternativas, ejemplos, posibilidades de acción para ayudar en la resolución de las diversidad de situaciones que aparecen en la puesta en práctica de esta metodología, basada en la construcción de aprendizajes por parte del alumnado mientras ofrece un servicio a la comunidad con el fin de dar respuesta a una necesidad real (Bisquerra, 2010). Las aportaciones de la pareja son distintas, ofreciendo a cada uno de los equipos propuestas de mejora basada en las percepciones y competencias de cada una de ellas. De esta forma se consigue una atención mucho más individualizada a cada equipo que, de otra manera, sería más compleja al contar con una sola docente en el aula. Asimismo, al contar con dos personas en el aula se pueden flexibilizar más los tiempos de seguimiento con cada equipo, pues en caso de ser necesario, la pareja pedagógica puede acompañar en el proceso a diferentes equipos y luego poner en común la evolución de cada uno de ellos. De esta manera no se pierde información en el proceso, los equipos continúan teniendo las dos miradas de ambas docentes y los avances en su trabajo pueden ser mayores., consiguiendo mayores retos.

Con respecto a las reflexiones posteriores a la docencia, se ha realizado un diario donde se recogen las vivencias que hemos tenido cada una, lo que favorece el aprendizaje de la mirada de la otra, convirtiéndose en un apoyo, brindándonos durante el proceso, la posibilidad de mejorar la atención a nuestro alumnado lo que entendemos como una mejora de la calidad docente en tanto que se aproxima más a la educación inclusiva. Además, compartir tus reflexiones y conflictos cognitivos pueden ayudar a que la propia pareja crezca, creando procesos de comprensión y reflexión conjunta sobre la disparidad de cuestiones que van surgiendo en el aula. Al ser una pareja que comparte las inquietudes del aula, estas pueden irse reduciendo poco a poco al trabajar de forma cooperativa y teniendo en cuenta, de igual manera, que aunque se trabaje a través de parejas pedagógicas continúan siendo dos personas únicas y también hay que respetar su individualidad y sus procesos, permitiendo a cada una de ellas su espacio.

A MODO DE CIERRE

Normalmente nuestra forma de trabajar dista bastante cuando lo hacemos en clase como equipo, de cuando lo hacemos como investigadoras. Nuestras prácticas de trabajo cooperativo se muestran en nuestro rol como investigadores e investigadoras cuando escribimos o presentamos lo que hemos producido de forma conjunta como equipo. Sin embargo, es menos visible en la puesta en práctica de nuestro rol como docentes, ya que generalmente cuando compartimos una asignatura, lo hacemos desde la distribución de clases y no coincidiendo en el desarrollo de las mismas. Perdiendo de este modo una oportunidad de diálogo que nos invite a la reflexión, y por tanto al aprendizaje y crecimiento. Ingredientes que consideramos esenciales en la innovación docente. Y es que,

“Al enseñar por parejas pedagógicas, cada uno de sus miembros es conducido inevitablemente en algún momento de ese encuentro frente a los alumnos, a cuestionarse ¿qué estrategias hubiera usado yo? (en lugar de las que puso en práctica su compañero). De este modo, es un ejercicio de ponerse en la mirada del otro.” (Leguizamón, López y Medina, 2011, p.7)

Manifestándose de este modo que cada miembro pierde algo de sí para ganar de la otra persona, conviviendo en un espacio nuevamente construido y diseñado entre ambas personas para todos y todas.

La estructura docente en parejas pedagógicas se ajusta a los principios del diseño universal de aprendizaje, como hemos mostrado a través de ejemplos propios en esta comunicación, con lo cual atiende a la diversidad del alumnado eliminando las barreras al aprendizaje y la participación que pudieran aparecer en el aula. Brindando la posibilidad de poder realizar reflexiones más profundas con el alumnado y atender mejor a sus demandas, ofreciendo visiones distintas sobre los diferentes productos realizados. Al mismo tiempo que favorece el clima de escucha en clase puesto que si una persona de la pareja pedagógica se posiciona en la parte delantera del aula y la otra en la parte posterior, se favorece la atención del alumnado. Posibilitando el reconducir al alumnado en momentos en los que ha perdido la atención o exista alguna dificultad en el audición.

La recogida de información y la observación participante en el aula también se favorece mediante esta estructura. En todo el proceso realizado por la pareja pedagógica es importante determinar momentos de reflexión y usar alguna herramienta de observación, sobre todo en la pareja formada por docente experto y alumnado de doctorado puesto que favorece la comunicación entre ambas personas abriendo paso al diálogo de mejoras para ambas.

Unas de las premisas para que el alumnado que será futuro docente escuche y sepa escuchar las necesidades de su futuro alumnado es ofreciéndoles vivencias donde se sientan partícipes de que la realidad puede ser distinta y puede realizarse (Benítez y Aguilar, 2017). Esta experiencia les muestra que existe la posibilidad de trabajar de forma distinta cooperando en el aula como docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agueda, J.I. y Cabero, J. (dirs). (2003). *Educación en Red. Internet como recursos para la educación*. Málaga: Aljibe.
2. Alba, C. Sánchez, J.M. y Zubillaga, A. (2013). Diseño universal para el aprendizaje (DUA). pautas para su introducción en el currículum. Recuperado de: <http://myslide.es/documents/disenio-universal-de-aprendizaje-56a811a09b215.html>.
3. Benítez, R. y Aguilar, S. (2017). El aprendizaje cooperativo como metodología inclusiva en la Universidad. Comunicación presentada en el XIV Congreso Internacional de Educación Inclusiva. Prácticas Innovadoras Inclusivas. Retos y Oportunidades 3, 4 y 5 de abril, Oviedo (Asturias).
4. Bekerman, D. y Dankner, L., (2010). La Pareja Pedagógica en el Ámbito Universitario, un Aporte a la Didáctica Colaborativa. *Formación Universitaria*, 3(6), 3-8.
5. Bisquerra, R. (Coord.). (2010). *La educación emocional en la práctica*. Barcelona: Cuadernos de educación.
6. Cabrera, J. F. (1988). *Té para dos, compartiendo el grado. Red de maestros escritores*. Buenos Aires: Red de maestros escritores.
7. Fernández Navas, M. (2016). ¿Qué es la innovación educativa? En M. Fernández Navas y N. Alcaraz Salariche (2016). *Innovación educativa. Más allá de la ficción*. Madrid: Pirámide.
8. Forés, A. y Ligoiz, M. (2009). *Descubrir la neurodidáctica. Aprender desde, en y para la vida*. Barcelona: Editorial UOC.
9. Hargreaves, A. (1996). *Profesorado, cultura y posmodernidad*. Madrid: Morata.
10. Leguizamón, G., López, M.M. y Medina, M.E. (2011). Nueva configuración en el trayecto de la práctica de la enseñanza en la formación de profesores. *IV Jornadas Nacionales sobre la formación del profesorado. Currículum, innovación y prácticas en contextos*. 12,13 y 14 de mayo. Mar de Plata (Argentina).
11. Navarro, J; Fernández, M^a.T^a; Soto, F.J. y Tortosa F. (Coords.) (2012). *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.
12. Rose, D.H. y Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
13. Tomlinson, C.A. (2005). *Estrategias para trabajar con la diversidad en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

El uso de concursos como herramienta de motivación al alumnado: el curso Facultad de Cine.

Enrique Durán Guerrero*, M^a Carmen Rodríguez Dodero*, M^a Dolores Perea Barberá+, Juan Ramón Portela Miguélez**, Ignacio de Ory Arriaga**

*Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz

+Departamento de Filología Francesa e Inglesa, Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica, CASEM, Universidad de Cádiz

**Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz

ignacio.deory@uca.es

RESUMEN: El estudio de herramientas para la mejora de la motivación del alumnado es materia poco abordada entre el profesorado universitario. Hace más de tres años, un grupo multidisciplinar de profesores del Campus de Puerto Real, deciden dar un impulso extra a la divulgación y valoración una Actividad conjunta Avalada por el Vicerrectorado titulada *Facultad de Cine* y que llevaba varios cursos impartándose, introduciendo la técnica del *Concurso abierto* (publicitado, con bases formales y premios atractivos) para aumentar de la demanda de matriculación en el curso y, posteriormente, para mejorar las calificaciones medias y la percepción por parte del alumno. El éxito de la iniciativa desde el año de su implantación (nº total de matriculados, calificaciones medias, valoración promedio de la actividad) nos hacen concluir que, con ciertas limitaciones, esta herramienta podría ser utilizada con éxito en otros contextos de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Motivación, herramientas docentes, concursos.

INTRODUCCIÓN

Es ampliamente discutido el tema de la motivación de los alumnos en todos los niveles educativos, considerada pieza fundamental del proceso de aprendizaje. Con los nuevos diseños de estudios en el Espacio Europeo de Educación Superior motivar es ahora, más que nunca, un objetivo fundamental en el quehacer del profesorado universitario.

La motivación, entendida como la inclinación propia del individuo a realizar con interés una tarea asignada, es siempre un concepto individual. Incluso cuando se trata de motivar a grupos completos de estudiantes, es cada uno de ellos individualmente quien debe adoptar una actitud personal intransferible de inclinación a la participación activa e interesada en su aprendizaje.

A pesar del carácter no obligatorio de las enseñanzas universitarias y al hecho de que cada alumno que sale del bachillerato elige la rama de conocimiento o los estudios que quiere cursar y son conscientes de que éstos le van a conducir a un Título con el que iniciarán su periplo profesional, lo cierto es que, en muchas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje, los docentes nos encontramos muy a menudo con estudiantes desmotivados y apáticos, con escasa actitud hacia el aprendizaje pro-activo y, por consiguiente, con bajos resultados académicos. Los motivos que pueden estar en la base de este problema serían muy variados y han sido ampliamente recogidos por autores que lo han abordado científicamente desde la perspectiva universitaria (1)(2).

Ante este problema el profesor universitario puede optar por otorgar al alumno toda la responsabilidad y las consecuencias que se pudieran derivar de la falta de interés por su proceso de aprendizaje o, en el extremo contrario, hacer un esfuerzo re-estructurador de su labor como docente responsable del proceso enseñanza-aprendizaje y proponer e implementar estrategias motivadoras, específicas para cada perfil de alumnos y las competencias a adquirir.

Desde la implantación de los nuevos grados adaptados al EEES se exige que los alumnos universitarios demuestren competencia en la adquisición de un buen nivel en algún idioma extranjero. En los grados impartidos en el Campus Tecnológico de Puerto Real, perteneciente a la Universidad de Cádiz, se exige que el alumno demuestre un nivel B1 en inglés como requisito para la expedición de su Título. Sin embargo, la mayoría de dichos estudios no incluyen en sus planes docentes materias específicas para adquirir esta competencia y, por tanto, se hace necesario estimular al alumno a abordarla como una actividad extra-escolar.

En concreto, en la Facultad de Ciencias de la UCA (donde se imparten cinco grados de carácter científico-tecnológico) un grupo multidisciplinar de profesores se planteó durante los años en que estos se fueron implantando en el centro, diseñar alguna actividad avalada por el Vicerrectorado competente y apoyada por el Decanato, que animara a los alumnos a medir sus capacidades lingüísticas y a mejorarlas. Es sobre esta actividad sobre la que se describen los resultados de la implantación de un nuevo recurso

educativo, los *Concursos*, como herramienta de motivación del alumnado.

EL CURSO

El curso o actividad avalada implementado hace 9 años y que es objeto del estudio en el presente artículo es el denominado *Facultad de Cine*. A continuación, se describen sus características principales (3).

Contexto general.

La actividad se anuncia anualmente a los estudiantes de la Universidad de Cádiz como una experiencia voluntaria, que se desarrolla una vez por semana durante el segundo semestre del año académico. Cada miércoles del segundo semestre, se emite una película diferente en su versión original (inglés británico o americano) con el objetivo de promover el idioma Inglés, mientras se puede disfrutar de buen cine en un ambiente agradable. Además, con el propósito de hacer la experiencia más atractiva, cada estudiante tiene la posibilidad de obtener 1 crédito ECTS (convertible a 20 horas de aprendizaje académico acreditado) si asiste al 80% de las sesiones y realiza las pruebas disponibles en el Curso Virtual por Internet. Estos ejercicios simples no tienen solo una función de evaluación, sino, sobre todo, un objetivo de aprendizaje. El panel de películas, seleccionado con criterios artísticos y lingüísticos, combina títulos clásicos y de gran éxito originalmente filmados en inglés.

Las sesiones.

Cada sesión de cine se organiza en torno a las siguientes actividades:

- En la entrada, el estudiante recoge un vocabulario breve (inglés/español, no más de 50 términos o expresiones de la película). Este material también está disponible a través del curso en línea.

- Se realiza un breve discurso por un becario contratado en la actividad y que posee nivel C1 o superior en inglés, como una presentación del contexto general de cada película.

- La película se reproduce en su versión original. En una etapa temprana (las primeras 6-7 películas) la película se proyecta con subtítulos en español. Luego, 2 o 3 películas se proyectan con subtítulos en inglés y los últimos títulos se emiten sin subtítulos.

- Finalmente, los estudiantes acceden desde casa y durante la semana siguiente al curso en línea de Campus Virtual para realizar una breve prueba sobre la película y disfrutar de los diversos contenidos de la plataforma.

El curso online.

El curso virtual cuenta con las siguientes herramientas (ver Figura 1):



Figura 1. Panel superior de la página principal del Campus Virtual del curso.

Tras la presentación del curso aparece un listado de las doce películas a emitir en el semestre. En cada una de ellas se pueden descargar los siguientes enlaces (ver Figura 2):



Figura 2. Contenidos del enlace a la película de cada semana (en inglés).

- Trailer de la película (en inglés)
- Guión original (en inglés)
- Links a críticas, entrevistas, reportajes, etc. de la película (en inglés)
- Test sobre la película, que deben responder en el plazo de una semana (en inglés, ver Figura 3).
- Links a los principales diccionarios on-line y otras páginas interesantes.

'Some like it hot' quiz

Marks: 1

What is the company Joe pretends to be the owner of?

What is the name of the funeral parlour?

What is the organization which is holding a convention in the hotel?

What is Jerry's female name in the set-up?

What is the name of the dog on which Joe wants to bet?

What does "Daphne" give Fielding to entertain him while Joe is with Sugar?

What is the famous last line uttered by Osgood?

What does Jerry whisper while he is falling asleep on the train?

What does Mr. Fielding give to "Daphne"?

How many weeks do Joe and Jerry have to stay in Florida?

Figura 3. Ejemplo de test online en Campus Virtual.

Antes de la implementación de nuevas herramientas de promoción de la actividad y motivación de los alumnos en la misma, basados en la introducción de diferentes concursos que se describirán a continuación, la actividad tenía entre 50 y 100 alumnos matriculados anualmente.

EL CONCURSO COMO HERRAMIENTA

Como se ha comentado, durante los primeros años de implantación del curso se fueron introduciendo nuevas herramientas que completaban las anteriores para mejorar la adquisición de competencias de la lengua inglesa.

A pesar de estas mejoras y del carácter eminentemente lúdico con el que se trata de dotar al Curso, los docentes del mismo (profesores del área tecnológica de la Facultad de Ciencias asistidos por una profesora del área de Inglés con docencia en el Campus y el becario antes mencionado) hemos visto la necesidad en las últimas convocatorias de mejorar la motivación de los estudiantes, tanto para fomentar su matriculación en esta actuación avalada como para promover una actitud más positiva y activa de los mismos hacia las actividades realizadas, una vez inscritos.

Con este objetivo, se ha probado la introducción de los concursos entre alumnos para trabajar la motivación individual y reactivar el interés del ya matriculado en alcanzar metas particulares a lo largo de semestre.

Algunas de las ideas probadas e implantadas se describen a continuación.

Concurso de cartel anunciador.

Con unos meses de antelación al comienzo del curso (2º semestre), se convoca formalmente el *Concurso de Cartel anunciador de la Actividad*, premiado para el ganador/a con un curso de idiomas por el Centro Superior de Lenguas Modernas adscrito a la Universidad de Cádiz. Se envía la convocatoria a todos los alumnos de la Universidad a través de la herramienta de correo TAVIRA, que incluye a todos los

estudiantes. En el correo se envían las bases del concurso, unas nociones básicas de la información que los carteles deben incluir (Título de la Actividad Facultad de Cine, fechas, organizadores), los plazos y el premio a conseguir.

Uno de los carteles premiados en los últimos años se muestra en la Figura 4.



Figura 4. Cartel ganador 2014.

En los años en que se ha convocado el concurso (desde 2013 a la actualidad) la participación del alumnado del Campus ha ido en crecimiento; desde los 15 carteles iniciales a los más de 50 recibidos en las últimas convocatorias, provenientes de alumnos de diferentes disciplinas impartidas en la Universidad. A tener en cuenta, especialmente, el hecho de que la orientación académica muchos de estos alumnos, especialmente los del Campus de Puerto Real, es, como se ha señalado, mayoritariamente científica o tecnológica, y se les está fomentando a través de una actividad puramente artística que se aventuren en disciplinas que les son ajenas (diseño, maquetación).

Se ha registrado que un buen número de los alumnos participantes en el concurso, mayoritariamente noveles, se matriculan posteriormente en la actividad, cumpliéndose así la finalidad primordial para la que fue diseñado. En concreto, se ha producido un incremento del 300% en el número de solicitantes de participación en la actividad Facultad de Cine desde 2013 a la actualidad.

Concurso de cultura cinematográfica.

En la última semana del curso se lleva a cabo un concurso virtual de cultura cinematográfica empleando la herramienta Excel® de Microsoft.

Los docentes del curso elaboramos cada año una plantilla Excel con preguntas y respuestas en inglés sobre el arte cinematográfico en general, clásicos del cine de todos los tiempos, actores y actrices, curiosidades, etc. que es

descargable desde el Campus Virtual de la asignatura en el PC o Smartphone particular de cada alumno. El propio programa elaborado proporciona la respuesta de forma automática a las soluciones aportadas por los alumnos, calificándolas como correctas o incorrectas, e indica al alumno cuando ha completado todas las respuestas satisfactoriamente. El primero de ellos que reenvíe el cuestionario solucionado correctamente al Campus Virtual gana el concurso.

Buena parte de los alumnos matriculados se anima cada año a participar en este juego, que pone a prueba, además de sus conocimientos de cine, algunas competencias relevantes del idioma inglés, como comprensión lectora, competencia gramatical, textual, etc.

El alumno ganador del mismo obtiene un premio, que cada año hemos ido variando adaptándonos a las posibilidades.

Concurso de mejor calificación.

Por último, al final del curso Facultad de Cine, se hace un promedio de las calificaciones de todas las actividades completadas en el Campus Virtual del curso (fundamentalmente, el cuestionario en inglés tras cada proyección, doce en total a lo largo del curso) y el alumno que obtenga mayor puntuación es premiado con otro curso de idiomas gratuito en el Centro Superior de Lenguas Modernas adscrito a la UCA.

Dado que estas actividades son igualmente obligatorias para todos los alumnos del curso para poder superar la evaluación positiva del mismo y obtener el crédito ECTS (no olvidemos que es una actividad académica reglada), el hecho de que con un poco de esfuerzo adicional se pueda obtener dicho premio motiva a muchos alumnos a esmerarse en su ejecución.

En las últimas ediciones, todos los alumnos matriculados en el curso que asistieron al número mínimo de sesiones superaron la evaluación positiva, y la calificación promedio de las actividades intermedias descritas ha sido muy elevada (siempre por encima del NOTABLE).

BALANCE Y CONCLUSIONES

El balance de la aplicación de estas nuevas herramientas en el desarrollo de nuestro curso ha sido muy positivo. Dado que el objetivo era mejorar la motivación del alumno, los índices de nuevos matriculados año a año, las calificaciones promedio de los estudiantes, así como las respuestas a un cuestionario final sobre satisfacción de la actividad son, sin duda, un buen indicador de su cumplimiento:

- El número de matriculados fue creciendo todos los años hasta alcanzar el máximo que se admite en el curso por razones logísticas: 200 alumnos.
- La nota promedio de los alumnos en las actividades ha subido un 15%.
- El promedio de calificación de la actividad por el alumno ha ascendido año a año hasta el 9,0 sobre 10. De media, un 97% de los alumnos recomendaría la actividad a un compañero (4).
- No es posible cuantificar qué porcentaje de este éxito creciente pueda deberse exclusivamente a la introducción de la herramienta *Concursos*, y no a otros

atractivos del curso, pero es indudable que su acogida por los alumnos ha sido buena.

Podemos, pues, recomendar el uso de herramientas parecidas para la mejora de otros cursos. Somos, sin embargo, conscientes de que un concurso premiado no es en todos los escenarios docentes posibles una solución adecuada. En buena parte de los casos, especialmente cuando se trata de cursos obligatorios con contenidos clave para la adquisición de competencias relevantes del título a cursar, la motivación bien podría tener que desligarse de la posible obtención de un premio tangible, dado que además en esos casos fomentar la competencia entre pares pudiera resultar negativa para los resultados finales.

Sin embargo, en determinados contextos de aprendizaje, como cursos de matriculación voluntaria, de refuerzo o de apoyo, su inclusión como recurso docente puede ser útil para mejorar la motivación de los alumnos.

REFERENCIAS

1. Rocés, C., Tourón, J., González-Torres, M.C. Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento de los alumnos universitarios. ISSN: 0210-5934. Depósito académico digital de la Universidad de Navarra. Bordón 47 (1), 107-120. 1995.
2. Martínez, J. R., Galán, F. Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. 1995 REOP, vol.11, nº19, primer semestre 2000. P.35-50.
3. Durán Guerrero, E., Rodríguez Dodero, M.C., de Ory Arriaga, I., Cejudo Bastante, M.J., Portela Miguélez, J.R., Ruano González, A., González Leal, J.M., Gil, J. El cine como herramienta para el aprendizaje y mejora del inglés. BP13-libro de Actas INDOQUIM, 2010. Valencia. Editores: M^a Gracia Bagur González, Francisco Javier Carrillo Rosúa, Carmen M^a Estepa Molina, Salvador Morales Ruano, Mercedes Sánchez Viñas.
4. Portela, J.R.; de Ory, I., Durán, E., Rodríguez, M.C., Cejudo, M.J., Natera, R., González, J.M., Perea, D., Gil, J. Una herramienta para ayudar a los ingenieros Químicos en el aprendizaje y mejora del inglés: Cine en Versión Original. I Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química. CIDIQ. Granada.2012.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer el apoyo del Decanato de la Facultad de Ciencias de la UCA, el Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación de la UCA y el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Personal de la UCA y dedicarlo a la memoria del Dr. Ramón Natera Marín, docente de la actividad y amigo, D.E.P.

¿Cómo podemos incrementar la actividad física y reducir el sedentarismo? De la teoría en el aula a la experiencia real.

Ana Carbonell Baeza

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación.

ana.carbonell@uca.es

RESUMEN:

Justificación de la propuesta: Cuando se intenta incrementar el nivel de actividad física y reducir el sedentarismo de un cliente, el alumnado se puede enfrentar a una heterogeneidad de situaciones que es difícil de plasmar y abordar desde el aula. Es por ello que surge la idea de plantear un trabajo individual en la asignatura que permita enfrentarse al alumnado con esta circunstancia.

Descripción de la propuesta: En dicho trabajo, el alumnado debe escoger a una persona de su entorno más cercano y realizar una evaluación de su estado de salud, calidad de vida, actividad física y sedentarismo con herramientas estudiadas previamente en esta y otras asignaturas del Grado. Tiene que concienciar a dicha persona de los beneficios de la actividad física y los riesgos del sedentarismo y analizar su estilo de vida. La persona debe adquirir el compromiso/objetivo de reducir una actividad sedentaria al día e introducir una actividad física diaria. Además el alumnado debe aplicar estrategias de motivación y control para fomentar el cumplimiento de esos objetivos que se monitorizarán periódicamente para valorar la necesidad o no de su modificación y/o ampliación. Al finalizar el periodo de tiempo de seguimiento del trabajo, el alumnado debe volver a valorar las variables indicadas previamente para analizar si se ha conseguido establecer un cambio en el estilo de vida.

Conclusiones: El desarrollo de este trabajo permite al alumnado: 1) Un acercamiento a la realidad que se van a encontrar en su futuro desarrollo profesional; 2) Aprender a adaptar las diferentes opciones teóricas vistas en la asignatura, a las características personales de la persona con la que han realizado el trabajo; aspecto esencial en el ámbito de la actividad física y salud y 3) Enfrentarse a las dificultades reales de la profesión del entrenador personal.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje autónomo, situación real, motivación, estilo de vida, salud.

INTRODUCCIÓN

La inactividad física es una pandemia, una importante causa de mortalidad (1) y se considera el 4 factor de riesgo de enfermedades no transmisibles (2). Las recomendaciones mínimas de actividad física en personas adultas indican que es necesario realizar 150 minutos de actividad física aeróbica a la semana en bloques mínimos de 10 minutos. Además se deben realizar al menos 2 días de fortalecimiento muscular de los principales grupos musculares a la semana (3). Además cada vez se intenta inculcar en la población la necesidad de evitar tener un estilo de vida sedentario y se fomenta que una persona suba y baje escaleras, camine hacia los lugares de trabajo, salga de compras sin vehículo, saque al perro más a menudo, salga a tirar la basura, colabore en las tareas del hogar, etc.) (3). Sin embargo la realidad es que a pesar de las recomendaciones establecidas no es sencillo conseguir que la población sea más activa y menos sedentaria, por lo que resulta de interés para nuestro alumnado conocer que

dificultades supone intentar cambiar el estilo de vida de una persona.

JUSTIFICACIÓN DE LA ESTRATEGÍA DE INNOVACIÓN

En el estudio del mercado laboral de este ámbito, el libro Blanco del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte establece la existencia de 5 perfiles profesionales, siendo uno de ellos el de actividad física y salud.

Por tanto desde la asignatura de actividad física y salud de esta titulación, es fundamental buscar estrategias para que el alumnado se pueda ver inmerso en una realidad que se caracteriza por ser cambiante, y que además en el ámbito del entrenamiento personal en concreto, puede ser muy diferente en función del cliente. Cuando se intenta incrementar el nivel de actividad física y reducir el sedentarismo de un cliente, el alumnado se puede enfrentar a una heterogeneidad de situaciones que es difícil de plasmar y abordar desde el aula. Es por ello, que con el fin de poder mejorar esta circunstancia

surge la idea de plantear un trabajo individual en la asignatura que permita enfrentarse al alumnado con esta circunstancia.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO INDIVIDUAL SOLICITADO AL ALUMNADO

En dicho trabajo, el alumnado debe llevar a cabo las siguientes acciones:

Primero. Escoger a una persona de su entorno más cercano que se caracterice por tener al menos una de las 2 circunstancias indicadas a continuación:

- 1) Bajo nivel de actividad física semanal.
- 2) Prevalencia elevada de comportamientos sedentarios a lo largo del día, entre semana y durante los fines de semana.

Segundo. Realizar una evaluación completa a dicha persona que incluya:

- a. Estado de salud,
- b. Calidad de vida a través de cuestionarios explicados previamente en clase como el SF-36.
- c. Valoración de su nivel de actividad física y sedentarismo a través del IPAQ y el Cuestionario de comportamiento sedentario respectivamente
- d. Variables sociodemográficas
- e. Opcionalmente se les permite valorar otros aspectos estudiados en la carrera como nivel de condición física, alimentación etc.

Tercero. Debe concienciar a dicha persona de los beneficios de la actividad física y los riesgos del sedentarismo proporcionándole información al respecto, pudiendo utilizar para ello documentación y videos explicados en la asignatura o bien documentación buscada directamente por el alumnado.

Cuarto. Analizar su estilo de vida y ver la rutina establecida entre semana y los fines de semana, para ver en qué momentos del día es más factible poder intervenir.

Quinto. El alumnado debe conseguir que, una vez analizada su rutina y haciendo consciente a la persona de su bajo nivel de actividad física o elevado sedentarismo, la persona adquiera el compromiso/objetivo de reducir una actividad sedentaria al día e introducir una actividad física diaria. En este caso se le indicaba al alumno que puede diseñar libremente su documento de compromiso, con el objetivo de que vayan diseñando herramientas que puedan resultar útiles una vez que desarrollen profesionalmente su labor de entrenador personal.

Sexto. Monitorizar periódicamente el cumplimiento de los objetivos establecidos para valorar la necesidad o no de su modificación y/o ampliación. Además se les indica la necesidad de aplicar estrategias motivacionales, que deben explicar en el trabajo, para incrementar el cumplimiento de los mismos.

Séptimo. Volver a valorar las variables indicadas en el apartado primero al finalizar el periodo de tiempo de seguimiento del trabajo, para analizar si se ha conseguido establecer un cambio en el estilo de vida.

Como herramienta complementaria al desarrollo del trabajo individual, para que el alumnado pueda compartir las experiencias reales con los compañeros y solicitar ideas ante

problemas para establecer los objetivos o incumplimiento de los mismos por parte de la persona elegida, se creó un foro en el campus virtual de la asignatura.

RESULTADOS

Al finalizar el periodo de seguimiento y una vez entregad el trabajo se realizó a través del campus virtual una encuesta para que el alumnado pudiera valorar del 0 al 10 diferentes cuestiones al respecto de la satisfacción y utilidad del mismo.

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos de dicha encuesta.

Tabla 1. Resultado de la encuesta de valoración del trabajo realizado (n=17).

Preguntas. Valora del 0 al 10	Promedio
Los conocimientos sobre promoción de actividad física y disminución del comportamiento sedentario adquiridos con el desarrollo de este trabajo.	7,74
La utilidad que crees que pueden tener las herramientas diseñadas para este trabajo en tu futuro profesional	8,53
El grado en que el trabajo te ha enseñado a adaptar la teoría vista en clase a las características reales de una persona.	7,94
El grado en que el trabajo te ha enseñado a superar las dificultades presentadas generalmente por la sociedad para incrementar la actividad física y reducir el sedentarismo.	7,82
El grado de motivación que te ha provocado este trabajo.	7,71
La transferencia que tiene este trabajo al futuro desarrollo profesional como entrenador personal.	8,76
La necesidad de utilizar conocimientos y competencias adquiridas en otras asignaturas para el desarrollo de este trabajo.	7,59
La satisfacción global con el trabajo individual.	8,29

CONCLUSIONES

El desarrollo de este trabajo permite al alumnado: 1) Un acercamiento a la realidad que se van a encontrar en su futuro desarrollo profesional; 2) Aprender a adaptar las diferentes opciones teóricas vistas en la asignatura, a las características personales de la persona con la que han realizado el trabajo; aspecto esencial en el ámbito de la actividad física y salud y 3) Enfrentarse a las dificultades reales de la profesión del entrenador personal.

REFERENCIAS

1. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, Kahlmeier S; Lancet Physical Activity Series Working Group. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*. **2012**, 21;380(9838):294-305.
2. World Health Organization. *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Geneva: World Health Organization. **2009**.
3. Carbonell Baeza Ana, Virginia A. Aparicio García–Molina, Jonatan Ruz Ruiz, Francisco B. Ortega Porcel y Manuel Delgado Fernández. Guía de promoción para la actividad física. Coordinación: Jesús Muñoz Bellerín, Manuel Delgado Fernández; Autores: Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud. Depósito Legal: SE-8656-**2010**

Ecuaciones polinómicas desde un punto de vista histórico.

Amir Fernández Ouaridi.

Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias

amir.fernandezouaridi@alum.uca.es

RESUMEN: En esta comunicación pretendemos mostrar como el análisis del desarrollo histórico de un problema matemático, se convierte en una herramienta para la docencia relativa a dicho problema. En este trabajo, tomamos como problema de partida el estudio de las ecuaciones algebraicas.

Comenzaremos con un repaso histórico de la evolución de este problema. Recordando entonces que:

Históricamente, el desarrollo del Álgebra se ha visto impulsado por el interés de resolver ecuaciones.

Desde el 2000 a.C., los babilonios conocían métodos para calcular las soluciones positivas de algunos tipos de ecuaciones cuadráticas. Estos métodos resultaban especialmente útiles para resolver ecuaciones que modelizaban, por ejemplo, una extensión de terreno.

Matemáticos griegos, hindúes y árabes se dedicaron al estudio de estas ecuaciones, logrando importantes avances como: desarrollar una notación consistente, desarrollar una teoría de polinomios o resolver la ecuación cuadrática.

Estos avances favorecieron que en siglos posteriores se creara una fuerte corriente de matemáticos europeos interesados en la resolución de ecuaciones polinómicas de grado superior a dos. Entre ellos se encuentran los matemáticos italianos Del Ferro y Tartaglia por sus trabajos acerca de la ecuación cúbica y Ferrari por sus trabajos acerca de la ecuación de cuarto grado.

A partir de la ecuación de quinto grado, destacamos a Abel y Ruffini, quienes postulaban que no existía una fórmula que resolviera las ecuaciones polinómicas de grado cinco o superior. Sin embargo, sería el matemático francés Evariste Galois, quien diera una respuesta elegante al problema, ya que no solo explicaba por qué no existía una fórmula que resolviera las ecuaciones polinómicas de quinto grado si no también explicaba por qué sí existía para grado inferior a cinco.

Conocer la evolución histórica de un problema matemático nos permite transmitir al estudiante la forma natural de analizar un problema concreto, desde las primeras ideas hasta su solución final.

PALABRAS CLAVE: Álgebra, Docencia, Historia, Innovación, Matemáticas.

INTRODUCCIÓN.

Las reformas que se han llevado a cabo en los últimos años en el currículum de Matemáticas en todas las etapas académicas, y con mayor repercusión en la educación secundaria, han resultado tan profundas que los supuestos que se exigen al docente de Matemáticas no se corresponden con su formación inicial.

Rico (1) afirma que está tomando fuerza la idea de que para trabajar en la enseñanza de las Matemáticas son necesarios conocimientos y destrezas específicos que complementen el saber convencional. En la actualidad esta corriente tiene tanta fuerza que, en España, exigimos a nuestros docentes una formación de un año de duración posterior a los estudios de

grado que tratan de subsanar las acusadas carencias formativas en psicología, pedagogía, sociología, epistemología y didáctica de las Matemáticas.

Para Imbernon (2): "Nadie puede negar que la realidad social, la enseñanza, la institución educativa y las finalidades del sistema educativo han ido evolucionando, y que, en consecuencia, el profesorado debe sufrir un cambio radical en su modo de ejercer la profesión y en su proceso de incorporación y formación". Es decir, el profesorado precisa de una formación permanente, no solo en los conocimientos propios de la materia, también en psicología, pedagogía, didáctica, etc.

En este trabajo queremos abordar de forma transversal estas carencias a través del uso de una herramienta muchas veces olvidada por el docente, la historia de su disciplina.

REFERENTES TEÓRICOS.

El interés por implementar la historia en el aula como una herramienta didáctica surge por primera vez en el siglo XIX, bajo la idea de que la génesis del conocimiento de cada niño sigue el mismo trazo que la de la raza humana, afirma Sierra (3).

Uno de los principales exponentes de este pensamiento es el biólogo y filósofo inglés Herbert Spencer, quien afirma que: "La educación del niño ha de coincidir, tanto en modo como en disposición, con la educación del género humano considerado históricamente; o en otras palabras, la génesis del conocimiento a nivel individual debe seguir el mismo curso que la génesis del conocimiento en la especie", citado de Fauvel (4). Esta línea de pensamiento se conoce como el modelo genético.

Esta perspectiva sería rechazada en el siglo XX por los didactas constructivistas, como Piaget, ya que respaldaba una enseñanza de la materia objeto demasiado simplista y lineal que no tenía en consideración el contexto individual del estudiante.

En la actualidad, aunque el debate de cómo debe emplearse la historia de una determinada disciplina en la docencia sigue abierto, encontramos numerosos autores, como Sierra (3) o Lupiáñez (5), que sostienen que en cualquier caso la historia debe estar subordinada a la enseñanza del objeto de conocimiento y no ser un fin en sí mismo, debe emplearse como una herramienta que integrada con los contenidos complementa las clases.

Centrémonos ahora en la Historia de las Matemáticas. Para González (6) la Historia de las Matemáticas nos permite conocer las cuestiones que dieron lugar a diversos conceptos, las intuiciones e ideas de donde surgieron, el origen de los términos, lenguajes, y notaciones, el ámbito en el que se aplicaban, los métodos y técnicas que desarrollaban, cómo se fraguaban definiciones, teoremas y demostraciones y su relación para forjar teorías, el marco espacial y temporal en que aparecían, etc.

BENEFICIOS DEL USO DE LA HISTORIA.

Con frecuencia en Matemáticas, el docente se enfrenta a la dificultad de introducir un concepto abstracto al estudiante. Para ello, se apoya en libros que, inspirados en el esquema tradicional en las publicaciones Matemáticas de: definición, teorema y demostración, proponen en primer lugar la generalización del concepto y después algunos ejemplos específicos. Como sabemos, esta estructura formal difiere en gran medida del proceso real de producción del concepto matemático, que en muchos casos, va de los ejemplos más sencillos a la generalización.

De este modo, se oculta la construcción original, llegando incluso a olvidarse de ella. Existen casos extremos de esto a todos los niveles: en bachillerato, el bloque de geometría no estudia la geometría en sí, se utilizan permanentemente

argumentos algebraicos que convierten la resolución de problemas en repetir un algoritmo y que desvían al estudiante del objeto que se estudia: los planos y rectas.

Al respecto, Guzmán (7), incide en esta idea sugiriendo que la Historia de las Matemáticas proporciona una magnífica guía para enmarcar los diferentes temas, los problemas de los que han surgido los conceptos importantes de la materia nos dan luz para entender la razón que ha conducido al hombre para ocuparse de ellos. Idea que también sostienen trabajos como Rico (1).

Autores como Nolla (2001), citado de González (6), hacen especial hincapié en la importancia que puede llegar a tener presentarle al estudiante los problemas, prácticos o teóricos, de la propia matemática o de otras disciplinas, como inspiradores de la teoría que se presenta en el aula. Puesto que no hay que olvidar que en muchos casos, el desarrollo de una teoría matemática se deriva de la resolución de un problema. Este es el caso del ejemplo que nos compete en este trabajo, el problema de encontrar las soluciones de una ecuación polinómica de grado arbitrario dio lugar a la teoría de grupos, desprendida de los trabajos de Galois, que a día de hoy resulta fundamental para comprender el álgebra moderna.

Cuando el docente de Matemáticas incluye en su exposición algunas nociones históricas que explican la evolución de un concepto consigue que el alumno identifique las dificultades y los obstáculos que encontraron históricamente los matemáticos que estudiaron dicho concepto. Recíprocamente, el profesor conoce los puntos conflictivos donde el alumno encontrará mayores dificultades y podrá emplear más recursos en dichos puntos intentando subsanarlos.

Un caso significativo en Álgebra es el de las letras para representar variables. Son frecuentes entre los estudiantes de primer ciclo de secundaria las dificultades para entender que las letras simbolizan incógnitas, mismo problema que tuvieron los Matemáticos, pasaron más de treinta siglos desde las primeras aproximaciones al álgebra de los babilonios hasta las signos finales que usamos en el álgebra moderna. De hecho no se tiene constancia hasta el siglo IX, de mano del matemático árabe Al-Jwarizmi, del uso de símbolos para referirse a incógnitas.

Esta actitud no solo beneficia al estudiante ayudándole a comprender mejor las Matemáticas. Si no que también beneficia al docente otorgándole una comprensión profunda de los problemas gracias a conocer el proceso completo de creación de los conceptos: su creación, su evolución y su resultado final, lo que le permite entender mejor la relación de ideas y razonamientos lógicos para luego transmitirlos. Además estimula la creatividad del docente para proponer actividades propias y aumenta su repertorio de ejemplos didácticos que facilitan la comprensión del objeto de estudio. Al tratarse la Historia de las Matemáticas de un campo tan fértil, el docente encuentra en éste una fuente ilimitada de contenido para su autoformación.

Uno de los efectos inmediatos del uso de la Historia de las Matemáticas es que pone de manifiesto la dimensión cultural

de las Matemáticas y su notable impacto en la Historia del Pensamiento. Este impacto no solo incide en las Ciencias si no también lo hace en materias humanísticas: artes, filosofía, literatura, política, etc. como afirma González (6).

Además explicar todo el proceso de evolución de un concepto matemático, con sus fracasos y éxitos, termina con la idea de que las Matemáticas han sido creadas por grandes genios que obtenían teoremas usando razonamientos lógicos y daban impecables demostraciones de los mismos, que podía frustrar o acomplejar al alumno.

Lupiañez (5) afirma que para romper la imagen de las Matemáticas como una materia aburrida y carente de emoción, se pueden relatar biografías de matemáticos que darían color a esta disciplina, como las de Galois, Abel o Srinivasa Ramanujan.

Así pues, coincido con trabajos como el de Avital (1995), citado de Lupiañez (5), que divide los beneficios derivados del uso de la Historia de las Matemáticas en aula en las siguientes cuatro áreas:

1. Obtener una idea de las dificultades de aprendizaje que tienen los alumnos.
2. Suministrar modos de instrucción.
3. Incorporando propuestas y resolución de problemas en la instrucción.
4. Llamando la atención a factores emocionales y afectivos en la creación y aprendizaje de las Matemáticas.

Por último, remarcar una cuestión. González (6) afirma que la Historia de las Matemáticas subvierte la creencia de que el rigor es el supremo valor de la Matemática. Sin embargo, el rigor que se precisa en esta disciplina va en incremento a medida que se avanza en los niveles académicos. Por este motivo, la historia debe darse en su justa medida, teniendo siempre presente que un mal uso de la misma, especialmente en las etapas superiores puede resultar contraproducente.

USO DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA.

Como adelantábamos, la forma de integrar la historia con los contenidos es un debate abierto. Sierra (3) afirma: "Si bien hay una cierta tendencia a considerar interesante el uso de la Historia de la Matemática en la enseñanza, numerosos investigadores y profesores se cuestionan cómo hacerlo."

Sierra (3) sugiere que se adopten algunas de las formas de uso de la Historia de las Matemáticas propuestas por Fauvel (4). Estas son:

1. Mencionar anécdotas matemáticas del pasado.
2. Presentar introducciones históricas de los conceptos que son nuevos para los alumnos.
3. Fomentar en los alumnos la comprensión de los problemas históricos cuya solución ha dado lugar a los distintos conceptos que aparecen en clase.
4. Impartir lecciones de Historia de la Matemática.
5. Idear ejercicios utilizando textos matemáticos del pasado.
6. Fomentar la creación de posters, exposiciones u otros proyectos con un tema histórico.

7. Realizar proyectos en torno a una actividad matemática local del pasado.

8. Usar ejemplos del pasado para ilustrar técnicas o métodos.

9. Explorar errores del pasado para ayudar a comprender y resolver dificultades de aprendizaje.

10. Idear aproximaciones pedagógicas al tópico de acuerdo con su desarrollo histórico.

11. Idear el orden y estructura de los temas dentro del programa de acuerdo con su desarrollo histórico.

No obstante, como nos hemos posicionado anteriormente, la Historia de las Matemáticas debe entenderse como una herramienta de apoyo a las clases, por este motivo se estima necesario desechar alguno de los puntos ya que no se ajustan a esta idea, como es el cuarto o el sexto punto, entre otros.

Ahora que están precisados los referentes teóricos que sustentan este trabajo podemos pasar al apartado práctico, que no consiste en más que en integrar la Historia de las Matemáticas con los contenidos de la asignatura.

APLICACIÓN DE LA HISTORIA.

El primer paso para empezar a utilizar la Historia de las Matemáticas en el aula es formarse en la materia. Afortunadamente, disponemos de un gran catálogo de libros sobre el tema en nuestro idioma, uno de los más destacados es Boyer, pero existen otros títulos sobre Historia general de las Matemáticas como (6): Kline, Bell, Babini, Vera, Colerus, Dunham, Ribnikov, Wussing, Argüelles, Montesinos y otros.

El segundo paso es integrar los contenidos del currículum del nivel académico dónde se busca incorporar esta herramienta con los conocimientos de Historia de las Matemáticas adquiridos. Para ello, nos apoyamos en los puntos de Fauvel (4) que hemos descrito anteriormente. En base a estos puntos se elaboran actividades adecuadas para nuestros estudiantes.

En la siguiente tabla se muestran algunas ideas para elaborar actividades que pueden servir de referencia para el docente que busque integrar la Historia de las ecuaciones polinómicas con los contenidos. Estas ideas no son específicas de una etapa académica, el docente deberá escoger las que se adapten a los contenidos exigidos por el currículo de la etapa académica de sus estudiantes. Por supuesto, está abierta a ampliarse y solo pretende servir para ofrecer algunos puntos de referencia sobre los que trabajar.

Se deja para el lector interesado en el tema la tarea de profundizar en estos tópicos que se mencionan en la tabla.

Punto de Fauvel.	Ideas y acontecimientos históricos para elaborar actividades.
1. Mencionar anécdotas matemáticas del pasado.	- Discusión Tartaglia y Cardano. - Los abusos del profesor de Abel. - La espiral de desgracias durante los dos últimos años de vida de Galois.
2. Presentar introducciones históricas de los conceptos que son nuevos para los alumnos.	- Cómo surge la ecuación cuadrática, cúbica y cuártica y el problema de resolverla. - Los problemas que planteaban los duelos matemáticos que permitieron avanzar en la resolución de la cúbica y la cuártica. - Los conceptos de grupo, resolubilidad por radicales, etc. que introdujo Galois.
3. Fomentar la comprensión de los problemas históricos cuya solución ha dado lugar a los distintos conceptos que aparecen en clase.	- Los primeros problemas de los egipcios para medir el área de regiones del Nilo que dieron lugar a la cuadrática. - Los problemas que planteaban los duelos matemáticos que permitieron avanzar en la resolución de la cúbica y la cuártica. - El problema de la quinta y como llevó a Galois a desarrollar una teoría de gran repercusión histórica.
5. Idear ejercicios utilizando textos matemáticos del pasado.	- Problemas ideados a partir de los métodos griegos de resolución de ecuaciones cuadráticas a través de argumentos geométricos. - Problemas ideados utilizando los métodos de Al-Jwarizmi para resolver ciertos tipos de ecuaciones cuadráticas.
8. Usar ejemplos del pasado para ilustrar técnicas o métodos.	- La resolución de la ecuación cuadrática parte del método de completar cuadrados usado previamente por los babilonios. - Cuando se explica Teoría de grupos o Teoría de Galois acompañarlo con el problema de resolver las ecuaciones polinómicas.
9. Explorar errores del pasado para ayudar a comprender y resolver dificultades de aprendizaje.	- Los estudiantes de secundaria no comprenden la fórmula de la ecuación cuadrática porque no saben de dónde se obtiene. - La solución de Abel y por qué la propuesta por Galois era más completa y profunda.
10. Idear aproximaciones pedagógicas al tópico de acuerdo con su desarrollo histórico.	- Introducir las ecuaciones cuadráticas a través de las primeras aproximaciones al problema planteadas por los babilonios, que se limitaban a resolver determinados tipos de ecuaciones cuadráticas. - Introducir las ecuaciones cuadráticas a través de aproximaciones geométricas, como hacían los griegos.
11. Idear el orden y estructura de los temas dentro del programa de acuerdo con su desarrollo histórico.	- Elaborar una unidad didáctica que trabaje la ecuación cuadrática comenzando por los métodos babilonios, pasando por los métodos griegos y egipcios y culminando con la fórmula final de Bhaskara. - Elaborar una unidad didáctica que introduzca la Teoría de Galois con la aproximación de Abel al problema de la quinta y posteriormente trabaje la aproximación de Galois.

Tabla 29. Ideas propuestas para integrar la Historia de las ecuaciones con los contenidos.

2. Imbernon, F. *10 ideas clave. La formación permanente del docente: nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio*. GRAÓ. **2007**, p.12.
3. Sierra, M. *Notas de Historia de las Matemáticas para el currículo de Secundaria*. Horsori. **1997**.
4. Fauvel, J. Using History in Mathematics Education. *For The Learning of Mathematics*. **1998**, Vol. 11 (2), p.3-6.
5. Lupiañez, J. Reflexiones didácticas sobre la Historia de la Matemática. *Suma*. **2002**, Vol. 40, p.59-63.
6. Gonzalez, P. La Historia de las Matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente tu enseñanza. *Suma*. **2004**, Vol. 45. p.17-28.
7. Guzmán, M. Tendencias Innovadoras en Educación Matemática. *Bulletí de la Societat Catalana de Matemàtiques*. **1992**, Vol. 7, p. 7-33.

CONCLUSIONES.

La Historia de las Matemáticas ofrece al docente una herramienta extremadamente útil para su autoformación. Se trata de una apuesta segura para enriquecer sus clases y aumentar su capacidad de comprensión del proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en el aula.

En particular, en el tópico que se trata en este trabajo, las ecuaciones polinómicas, existe gran cantidad de material disponible, objeto de ser integrado en las clases. Para integrar este material con los contenidos del currículum, se han considerado los once puntos de Fauvel (4), adaptándolos a los referentes teóricos que hemos estimado previamente.

REFERENCIAS.

1. Rico, L. Concepto de Currículum desde la Educación Matemática. *Revista de Estudios del Currículum*. **1998**, Vol. 1 (4), p.7-42.

Laboratorio escalable de Instrumentación en Ingeniería Sísmica

Olivia Florencias-Oliveros, Juan-José González-de-la-Rosa, Manuel-Jesús Espinosa-Gavira*

*Departamento de Ingeniería en Automática, Electrónica, Arquitectura y Redes de Computadores, Grupo de Investigación en Instrumentación Computacional y Electrónica Industrial (ICEI), PAIDI-TIC-168, Escuela Politécnica Superior de Algeciras. Avda. Ramón Puyol S/N, 11202, Algeciras; olivia.florencias@uca.es

RESUMEN: Esta publicación propone una metodología de trabajo a través de un Laboratorio escalable de Instrumentación que contribuye a impartir una docencia alineada a los estándares tecnológicos actuales: tecnologías y sistemas de adquisición y procesamiento complejo de datos para la resolución de problemas en la Ingeniería. Se centra en el desarrollo de una práctica sobre los aspectos fundamentales de la Ingeniería Sísmica y el estudio de las vibraciones asociadas que puedan ser reproducibles y medibles in situ. En concreto, la experiencia consiste en la simulación en laboratorio de un Modelo de Vibraciones que tiene como fin que los estudiantes realicen un análisis, desde el punto de vista práctico y crítico, de los componentes fundamentales de la acción sísmica y la respuesta de las estructuras. Esta experiencia pretende acercar a los estudiantes con estudios de índole especial, difícilmente reproducibles, en donde la instrumentación tiene un rol fundamental en el seguimiento de modelos físicos y mecánicos. La metodología de trabajo se ha aplicado en las asignaturas de Ingeniería Estructural de Puentes e Ingeniería Sísmica, del Máster de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, con gran aceptación por parte del alumnado. Esta experiencia práctica, es aplicable en otras asignaturas de la misma titulación así como en materias troncales de Instrumentación que actualmente no existen, tanto en dicho máster como en el Grado de Ingeniería Civil, que se imparte en la Universidad de Cádiz, Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

PALABRAS CLAVE: Instrumentación en Ingeniería, competencias profesionales, monitorización de estructuras, estudios de vibraciones sísmicas

INTRODUCCIÓN

En el contexto de las obras civiles, existen un sin número de efectos sobre las estructuras, que son difícilmente reproducibles en un laboratorio, asimismo estos estudios por lo general son de índole especial.

En este sentido, la experiencia de innovación, surge de la necesidad de promover, desde ejemplos prácticos y óptimos, el aprendizaje de la Instrumentación en la docencia del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. De este modo se propone una metodología de trabajo a través de un Laboratorio escalable de Instrumentación que se ha comenzado a implementar mediante sesiones prácticas durante el curso 2016-2017, en algunas asignaturas de dicho máster.

El objetivo fundamental que se persigue es que el alumnado, a través de un modelo a escala de laboratorio, relacione los conceptos principales de los estudios de vibraciones, de una manera práctica y su aplicación en estudios reales, conociendo a su vez el estado de la técnica y las múltiples posibilidades de abordar este tipo de estudios.

Actualmente, los estudios de Instrumentación se sitúan en el marco normativo, Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (1), la cual considera la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de edificaciones. En el caso de los puentes, el estándar a seguir, es la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07) (2).

A modo general se persigue que se conozcan los fundamentos de la Vibración Estructural: Pruebas y Análisis, así como las metodologías de trabajo a nivel internacional tales como la ISO 3010:2017 Estándar Internacional "Bases para el diseño de estructuras, acción sísmica sobre las estructuras". Este estándar constituye un documento fuente que se utiliza en el desarrollo de códigos de práctica por parte de las autoridades competentes responsable de emitir los reglamentos de diseño estructural. Por tanto, propone sistemas de control frente a respuestas sísmicas: pasivos, semiactivos y activos, en función del efecto de las masas, el amortiguamiento y características del sistema de estudio.

En ese sentido, se propone una práctica en base a un Estudio Dinámico con sensores piezoeléctricos que nos permita elaborar gráficas de análisis y captura de datos (acelerogramas y espectrogramas) para un posterior análisis de resultados y conclusiones mediante un Informe Técnico.

LA SIMULACIÓN COMO INNOVACIÓN DOCENTE

La innovación en la docencia mediante la simulación del problema fomenta el aprendizaje mediante la aplicación de un caso práctico, ayudando a los estudiantes a esclarecer modelos complejos y facilitar su acercamiento desde un punto de vista tangible, con los instrumentos de medida. Se favorece de esta manera la puesta en marcha del proceso investigación-acción en el aula, ya que el estudiante puede modificar los parámetros de

la simulación *a priori*, y evaluar *a posteriori* el grado de cumplimiento de sus hipótesis sobre el comportamiento estructural.

En efecto, el desarrollo constante de la técnica en este campo de la Ingeniería, mediante el empleo de modelos de instrumentación para la monitorización de estructuras de diferente tipo, puentes, carreteras y el conocimiento y la formación en la instrumentación aplicada a la Ingeniería, representan una herramienta de gran valor para los estudiantes, permitiéndoles simular los estudios de las anomalías de las estructuras, implementar soluciones de detección casi en tiempo real, proponer la optimización de los modelos de estudio desde la fase de diseño.

Asimismo, se persigue que comprendan la metodología de trabajo en estos estudios de índole especial, aplicada en situaciones reales fuera del aula, como especialistas y mediante la toma de decisiones in situ en obras. Que sean capaces de trabajar con fuentes de información adicionales, tales como normativas, tecnología de alto impacto en la ingeniería tal como es el caso de los Sistemas de Adquisición de Datos de National Instruments (3) y el desarrollo de un sistema de medida acorde mediante una simulación en el software LabVIEW™, que sean capaces de simular modelos de aceleración y análisis de nodos en tiempo real, conocer y trabajar con los sensores piezoeléctricos, para la conversión de las medidas, trabajar con los diagramas de aceleraciones y Diagramas de Bode, conocer cómo analizar y postprocesar los datos mediante otros software.

Fomentando desde el conocimiento de la instrumentación, nuevas soluciones de puesta en práctica de medidas preventivas y de planificación para las infraestructuras.

METODOLOGÍA

Durante la sesión de clases se realiza el estudio de los fundamentos teóricos sobre instrumentos de medida, evolución de los analizadores de vibración y el procesado FFT de una onda vibratoria compleja. Se conoce cómo influye el marco normativo en la monitorización sísmica. El estándar (Norma de Construcción Sismorresistente: NCSR-02) establece el análisis de la estructura mediante espectros de respuesta como método de referencia para el cálculo sísmico (apartado 3.6.2). Así como, el estudio dinámico por integración de registros de aceleración (apartado 3.6.1). Se definen las características del funcionamiento de los sensores piezoeléctricos, y otra información afin. Se propone el trabajo con instrumentos de medida mediante una unidad de adquisición de datos, con el equipamiento y montaje indicado en la Fig.1.



Figura 30. Configuración del Instrumento Virtual, que garantiza la trazabilidad de la medición. El hardware consiste en instrumentos certificados, como es el caso de National Instruments. La interfaz en Labview™, mediante el ordenador, permite analizar gráficos en línea, procesar de la señal en tiempo real y reportar incidentes.

Posteriormente a través de una tutoría mediante el Campus Virtual de la asignatura, los estudiantes pueden volver a ver el funcionamiento del equipo (a través de un vídeo) (Fig.2). Se realiza un seguimiento a través de tutoría, mediante el cual deben comentar los aspectos relevantes y proponer mejoras a la experiencia de instrumentación mediante un informe. Finalmente para contribuir a la mejora continua de la docencia en el área, se les pide a los estudiantes que valoren la actividad de acuerdo al grado de interés que representa para su aprendizaje.



Figura 2. Configuración del Instrumento Virtual en el Laboratorio de Instrumentación. Montaje de los elementos del sistema de adquisición de datos.

PUESTA EN PRÁCTICA Y FUTURA APLICABILIDAD

Hasta la fecha se ha aplicado en la docencia del Máster de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, concretamente en la Asignatura de Ingeniería Estructural de Puentes (con un modelo adaptado a este fin), y con este modelo se aplicaría en la Asignatura de Ingeniería Sísmica, en el mismo máster.

Esta metodología de experiencia práctica, es aplicable en otras asignaturas de la misma titulación como es el caso de Patologías de la Construcción, así como en materias troncales de Instrumentación que actualmente no existen tanto en el Máster de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, como en el Grado de Ingeniería Civil.

REFERENCIAS

1. Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). (BOE el 11 de octubre de 2002).
2. Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07). (BOE el 2 de junio de 2007).
3. ISO 3010:2017 Estándar Internacional "Bases para el diseño de estructuras, acción sísmica sobre las estructuras". (Disponible en <https://www.iso.org/standard/63217.html>). Último acceso el 28 de mayo de 2017.
4. National Instruments: (<http://www.ni.com/es-es.html>). Último acceso el 28 de mayo de 2017.
5. Campus Virtual de la Asignatura Ingeniería Sísmica, del Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Universidad de Cádiz. <https://av03-16-17.uca.es/moodle/mod/folder/view.php?id=92486>

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al Ministerio, Economía, Industria y Competitividad Español por financiar los proyectos nacionales, del grupo TIC-168, cuya instrumentación soporta también esta experiencia: TEC2016-77632-C3-3-R, *Control y gestión de nanorredes aislables: instrumentos inteligentes para la predicción solar y la monitorización de la energía* (COMING-SISEM); y TEC2013-47316-C3-2-P, *Sistema de gestión energética de una comunidad sostenible: técnicas instrumentales avanzadas de caracterización del suministro eléctrico* (SCEMS-AD-TEC-PQR).

A la Coordinación del Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, y a la Dirección de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, por apoyar una docencia basada en la experiencia práctica.

Evaluación continua del aprendizaje universitario, en el contexto del EEES: Análisis de las metodologías basadas en TICs y las metodologías tradicionales.

Cecilia Matilde Fernández Ponce*, Juan Pedro Muñoz-Miranda, Mikel M. Arbulo Echevarría, Enrique Aguado Vidal, Francisco García Cózar

Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública (Inmunología), Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz. Cádiz – España.

*Correo electrónico del ponente: ceciliamatilde.fernandez@uca.es

RESUMEN: La evaluación continua es uno de los aspectos centrales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje que necesita evolucionar, con el fin de acogerse a los cambios originados por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En este nuevo contexto, la evaluación adquiere una dimensión diferente en la que el estudiante es el protagonista principal del proceso de aprendizaje, un proceso basado en competencias que conlleva un replanteamiento en el diseño de todo los elementos estructurales, así como de las herramientas y métodos de evaluación que lo conforman.

Por consiguiente, la evaluación de los conocimientos no sólo se debe realizar al final del proceso, sino que también requiere de la aplicación de diferentes estrategias de evaluación periódica que permitan la adquisición progresiva de habilidades y competencias, y de una retroalimentación eficaz.

El trabajo que hemos realizado es una exposición de mejoras prácticas que han surgido a través del análisis del grado de satisfacción de profesores y alumnos y en general de la eficacia de las metodologías de evaluación continua utilizadas en la asignatura de inmunología de la Universidad de Cádiz.

PALABRAS CLAVE: Proyecto, innovación, evaluación continua, docencia, evaluación para el desarrollo de competencias, evaluación en la educación superior

INTRODUCCIÓN

La evaluación continua es uno de los aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje que está en constante evolución gracias a los cambios originados por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Es interesante descubrir como en este nuevo contexto, el estudiante se convierte en el eje central de su propio aprendizaje, y la docencia, así como también la evaluación se enfocan hacia la adquisición de habilidades y competencias. Por todo esto, los procesos docentes incluyendo la evaluación, han sufrido una serie de cambios y aproximaciones novedosas de su estructura y de las metodologías que los conforman¹.

Las actividades de evaluación continua y los mecanismos que las rodean surgen como una iniciativa para poder evaluar integralmente el aprendizaje, no sólo al final del proceso, si no la asimilación del conocimiento y el desarrollo de las competencias durante todo el curso académico. De esta manera, la evaluación continua se convierte en una oportunidad para conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes², brindar una retroalimentación oportuna, facilitar la asimilación progresiva del conocimiento y permitir al estudiante conocer la forma de evaluar de los profesores e inclusive habituarse a ella.

Este trabajo surge dentro de este nuevo escenario docente, con el objetivo de analizar diferentes aristas de las actividades de evaluación continua que estamos usando actualmente los profesores del área de inmunología de la Universidad de Cádiz. Para esto, hemos diseñado una serie de herramientas que nos han permitido evidenciar la eficacia y grado de satisfacción que generan en profesores y estudiantes las diferentes actividades de evaluación continua. Por último, el análisis de todos estos aspectos, nos ha permitido plantear mejoras prácticas para la optimización del proceso.

METODOLOGÍA

El presente trabajo se basa en un análisis previo, en el que se evaluó la eficacia dentro del proceso de aprendizaje y el grado de satisfacción que muestran profesores y estudiantes con las actividades de evaluación continua utilizadas en el área de Inmunología de la Universidad de Cádiz y consistió en el diseño de mecanismos que nos están brindando actualmente y nos brindarán en el futuro la posibilidad de innovar en nuestras metodologías de evaluación continua teniendo en cuenta

opiniones de nuestros estudiantes que previamente no conocíamos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis de los datos obtenidos en el proyecto de innovación docente realizado previamente en nuestra área se evidenció que tanto los estudiantes del grado de biotecnología de la Universidad de Cádiz, como los profesores del área de inmunología perciben las actividades metodológicas de evaluación continua que consisten en realizar exposiciones orales de artículos científicos y contestar preguntas de desarrollo sobre los temas de la asignatura, como las que más incentivan el desarrollo de la creatividad, la búsqueda de bibliografía científica de calidad, además de generar una retroalimentación eficaz, y una comunicación estudiante-profesor más fluida. En general, tantos profesores como estudiantes, describen estas actividades como experiencias de evaluación continua satisfactorias y enriquecedoras. Las otras actividades aunque tienen muchas ventajas, según lo planteado por ambos grupos, no son tan integrales como las aquí mencionadas.

A partir de estos resultados hemos diseñado una serie de actividades de evaluación continua que previamente no utilizábamos y que estamos usando en el curso actual. Una de ellas, que ha recibido una muy buena acogida por los estudiantes de la asignatura de Inmunoterapia génica y celular, es la realización de un “Diseño de terapia génica para una patología en concreto”, para esta actividad los estudiantes deben hacer una amplia búsqueda bibliográfica, utilizar los conocimientos obtenidos en clase, desplegar su creatividad y posteriormente realizar una presentación oral de la aproximación terapéutica que proponen incluyendo las posibles complicaciones que pueden tener los pacientes y como las solventarían. El trabajo lo hemos realizado en grupos de 3 estudiantes, por lo que ha permitido el desarrollo de competencias individuales y de trabajo en equipo. Los estudiantes y profesores hemos descubierto esta nueva metodología con mucho entusiasmo y la percibimos como una experiencia satisfactoria y enriquecedora ya que facilita la asimilación de una amplia gama de conocimientos desarrollados en la asignatura, la búsqueda y el análisis de literatura científica de calidad, la aplicación de conocimientos a problemas que pueden tener en su vida profesional, la comunicación y el trabajo en equipo y por último, ha servido como plataforma para una comunicación fluida alumno-profesor.

El uso de Videos interactivos dentro del aula virtual se ha ido implementando muy discretamente a partir de este estudio. Aún no conocemos las repercusiones que han tenido en el aprendizaje de los estudiantes pero esperamos hacer un estudio más amplio posteriormente.

La propuesta a seguir en este momento, es la de evaluar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, ya que el conocimiento de los mismos, nos permitirían ampliar nuestra gama de actividades de evaluación continua con el fin de reforzar los estilos menos favorecidos, motivar un aprendizaje más profundo de la asignatura y más acorde a cada alumno, y orientar a los estudiantes en general hacia un aprendizaje exitoso.

En paralelo a la evaluación continua y acorde con el objetivo de otorgarle autonomía al estudiante del proceso de aprendizaje, el diseño de actividades o el uso de plataformas como el campus virtual nos pueden ayudar a incentivar a los estudiantes el aprendizaje de temas que aunque no sean evaluados, si les sirvan para tener un conocimiento más profundo de la asignatura y para su vida profesional. Esto sería una herramienta muy eficaz para los estudiantes que desean “saber más”. De esta manera se podrían incluir dentro del campus virtual literatura científica, videos, libros, o foros que faciliten el conocimiento autónomo y autorregulado^{3,4}.

REFERENCIAS

1. Delgado, A. M., Oliver, Rafael. (2006). La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 3 No. 1, 1- 13.
2. Hunt, D. E. (1979). “Learning Styles and student needs”: An introduction to conceptual level”. *Students Learning Styles: Diagnosing and Prescribing Programs*. Reston, Virginia: National Association of Secondary School Principals NASSP. 27-38.
3. Jiménez García, M. (2010). El autoaprendizaje en una asignatura transversal de evaluación continua: Un caso práctico. *Revista electrónica de Tecnología Educativa EDUTEC*, 33, 1–12.
- 4.- Jordan, S & Swithenby, S. (2004). Using on-line summative assessment as an aid to teaching at a distance. *MSOR connections*, 4(4), 1-3.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los estudiantes de 3er y 4to grado de Biotecnología del curso académico 2015/2017 por brindarnos su apoyo durante la realización del proyecto mencionado en este trabajo.

Grupo líder y sistema de puntos. Metodología para el aprendizaje de la asignatura de Actividades Físicas Recreativas en el Medio Natural

Vanesa España Romero*

* Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación. vanesa.espana@uca.es

RESUMEN: Actividades Físicas Recreativas en el Medio Natural es una asignatura obligatoria del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Es una asignatura atractiva para el alumnado por las actividades que se realizan (escalada, senderismo, orientación, bicicleta de montaña, kayak...). Sin embargo, cada actividad exige una organización y planificación exhaustiva por parte del profesorado, no sólo para cumplir con los objetivos, sino también para asegurar que las actividades se realizan sin incidentes.

PALABRAS CLAVE: Actividad física, Medio Natural, Riesgo, Gestión, Educación.

INTRODUCCIÓN

Actividades Físicas Recreativas en el Medio Natural es una asignatura obligatoria del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte que tiene tres horas seguidas de clase cada grupo de trabajo. Esta asignatura permite adquirir conocimientos para trabajar en el ámbito de la Gestión y Recreación; Planificación del Entrenamiento de disciplinas específicas de naturaleza; o Educación, adquiriendo herramientas para el contenido de Actividades en el Medio Natural. Es una asignatura muy atractiva para el alumnado por las actividades que se realizan (escalada, senderismo, orientación, bicicleta de montaña, kayak...).

Sin embargo, cada actividad exige una organización y planificación exhaustiva por parte del profesorado, no sólo para cumplir con los objetivos, sino también para asegurar que las actividades se realizan sin incidentes. La seguridad en las actividades, manteniendo una estructura de aprendizaje dinámica, es un reto que el alumnado debe comprender, asumir y aprender para el éxito del trabajo futuro. Por esta razón se crea el "Grupo Líder".

GRUPO LÍDER

Cada práctica tiene un Grupo Líder protagonista que ayuda al profesorado en caso de necesidad durante las 3 horas de sesión de cada grupo. Además, este Grupo Líder realiza, durante 30-40min, actividades de dinamización del grupo acorde con la práctica que se esté llevando a cabo. De esta forma el alumnado se hace eco en cada clase práctica de los aspectos más importantes a tener en cuenta, como son los aspectos de seguridad, organización y control del grupo, dinamización específica, y sostenibilidad-educación ambiental. Todos ellos

variarán según la actividad que se esté llevando a cabo, escalada, senderismo, orientación, bicicleta de montaña, kayak... por ello se considera de vital importancia el aprendizaje de estos para un futuro profesional lleno de éxitos y alejados de incidentes.

SISTEMA DE PUNTOS

Teniendo en cuenta que las prácticas varían no sólo en su contenido, sino también en las exigencias, así como en el grado de implicación del Grupo Líder, se crea en la asignatura un "Sistema de Puntos". Cada Grupo Líder puede elegir la práctica que va a realizar. Cada actividad tiene una puntuación, por tanto, cada grupo puede elegir su grado de implicación en las prácticas elegidas.

Además, durante el desarrollo de la asignatura durante el semestre que esta se imparte, se ofrecen otras actividades optativas que puntúan para aquellos que quieran optar a mayor puntuación. La puntuación que los grupos de trabajo pueden conseguir es máximo 1-punto, el cual forma parte del 20% de la nota final junto a otro trabajo obligatorio establecido por la profesora, y que va cambiando cada año.

Esta dinámica de trabajo fomenta la adquisición de responsabilidades similares a las que tendrán que desarrollar en el futuro o en una experiencia real, incitando al aprendizaje autónomo del alumnado mediante metodologías con carácter innovador. A modo de ejemplo y para facilitar la comprensión del texto se muestran ejemplos del sistema de puntos. Liderar en escalada implica realizar dos-tres juegos de escalada en el

rocódromo Rupícolas (0,6-puntos) además de ayudar con el transporte del material al centro que se ubica en la Bahía de Cádiz. En carrera de orientación implica el reconocimiento previo del lugar con el mapa de la carrera ofrecido por la profesora, y colocar balizas el día de la práctica (1-punto).

CONCLUSIÓN

El sistema utilizado en la asignatura de Actividades Físico Recreativas en el Medio Natural en cuanto a Grupo Líder y Sistema de puntos se refiere genera una experiencia en un ambiente estimulante y positivo. Este sistema fomenta la adquisición de responsabilidades, creatividad, aprendizaje autónomo, además de valores como la autonomía, el compañerismo, el respeto, la responsabilidad, el orden, incluso se trabaja y desarrolla la protección y concienciación hacia el entorno natural.

REFERENCIAS

1. Aroya, A. *Gestión del Riesgo en montaña y actividades al aire libre*. 3ª Edición. Editorial Desnivel. 2016. Madrid, España.
2. Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación (L.O.E.).
3. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad Educativa (L.O.M.C.E)
4. Real Decreto 1631/2006, del 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a E.S.O.
5. R.D 1105/2014 de 26 de diciembre, currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
6. Manual de técnico deportivo de montaña y escalada. "Iniciación al Montañismo". Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEMEDE). Escuela Española de Alta Montaña. Centro de Formación de Benasque (Huesca). 2000.

AGRADECIMIENTOS

A todo el profesorado del Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical. En especial al coordinador del grado, Dr. José Castro, al ex-Director de Departamento, Dr. Julio Conde, y al actual Director del Departamento, Dr. José Luis Gonzalez Montesino, por su ayuda, esfuerzo y apoyo mostrado en las actividades relacionadas con el medio natural.

El mundo laboral de la empresa de animación en el aula.

Lorena Gutiérrez-Madroñal*, David Selva-Ruiz+

*Departamento de Ingeniería Informática, +Departamento de Marketing y Comunicación, **Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación de Jerez

lorena.gutierrez@uca.es

RESUMEN: La técnica de la animación está cada día más presente en el mundo de la Publicidad. Cada vez es más común ver *spots* publicitarios con personajes, mascotas o entornos animados. En la asignatura Herramientas Multimedia y Animación (HHMA), que se imparte en el Grado en Publicidad y Relaciones Públicas, se estudian diferentes técnicas de animación, la mayoría de forma teórica. Como consecuencia, existe una carencia por parte del alumnado para la comprensión de algunas de ellas. Para paliar dicha carencia, en cursos anteriores se han empleado otros métodos complementarios de enseñanza que han ayudado el aprendizaje del alumno, algunas ofrecían la posibilidad de un uso real de dichas técnicas.

En este curso se da un paso más en la asignatura, gracias a la ayuda de profesionales en el ámbito de la animación en la publicidad. Se pretende que los alumnos conozcan y experimenten parte del día a día de un estudio de animación publicitaria. Para ello se cuenta con la colaboración de Javier León, fundador y director creativo de Bent Image Lab en Cádiz, empresa de animación y efectos visuales californiana. Esta empresa ha sido galardonada por multitud de sus trabajos y siempre busca la calidad y la excelencia en sus proyectos.

Para conocer y experimentar este día a día, los alumnos estudian conceptos y procesos que luego aplican en un caso práctico. Se practica el proceso de comprensión de un *brief* creativo, la elaboración de un *pitch* y la presentación del mismo. Además de explicarnos este proceso y proporcionarnos materiales de campañas reales, Javier León imparte una ponencia didáctica en la que los alumnos aprecian la importancia y el impacto de lo estudiado en clase en el mundo laboral, así como la trayectoria profesional del ponente.

PALABRAS CLAVE: pitch, pitching, animación publicitaria, animación, empresa/estudio de animación.

INTRODUCCIÓN

La asignatura Herramientas Multimedia y Animación (HHMA), del Grado de Publicidad y Relaciones Públicas, está en constante renovación y mejora cada curso. En años anteriores las mejoras que se han llevado a cabo estaban relacionadas con conceptos y técnicas que, aunque se estudiaban en el ámbito publicitario, no dejaban de pertenecer al área de la informática. Entre otras destacamos: elaboración de animaciones 3D, captura de movimiento (mocap) y, en general, la tecnología en el ámbito publicitario.

Aunque muchas de las tecnologías que se estudian en la asignatura están en continua evolución y siempre se pueden hacer mejoras de aprendizaje de las mismas, en este curso se quiere ampliar y acercar los conceptos hacia el ámbito publicitario. Para poder realizar esta mejora, en el presente Proyecto de Innovación y Mejora Docente (PIMD) intervienen y colaboran un profesor del Departamento de Marketing y Comunicación (David Selva Ruiz) y una profesora del Departamento de Ingeniería Informática (Lorena Gutiérrez Madroñal), profesora responsable de la asignatura. Ambos participan en el análisis de las carencias en cuanto al área de la publicidad y en la elaboración de materiales, así como en otras actividades llevadas a cabo relacionadas con el PIMD.

Adicionalmente, y para que el alumno conozca de primera mano estos nuevos conceptos y procesos, se solicita la colaboración del Director Creativo de *leonstudio* (1), el cual pertenece a Bent Image Lab en Cádiz, empresa de animación y efectos visuales californiana. Gracias a su ayuda, se estudiarán situaciones y procesos que ocurren en el día a día de una empresa publicitaria de animación; haciendo que los nuevos conceptos a estudiar sean más relevantes para el futuro laboral de los alumnos que quieran optar por esta especialidad.

ETAPA DE ANÁLISIS

A lo largo de los cursos los alumnos estudian y ponen en práctica, los diferentes pasos del proceso que involucra una campaña publicitaria, que esquemáticamente podríamos sintetizar en los siguientes:

1. Contacto con el cliente y briefing-contrabriefing
2. Investigación y determinación de la estrategia publicitaria
3. Ideación del concepto creativo
4. Ejecución y producción de los artes finales
5. Difusión, control y evaluación

Así como los diferentes departamentos que participan (2):

1. Cuentas
2. Creatividad
3. Medios
4. Producción
5. Digital
6. Planning

Según Paul Suggett (3), este proceso no siempre es igual, dependiendo de cada uno de los organismos que intervienen: la agencia, la productora o el cliente, este puede variar. Si hablamos de una campaña publicitaria animada, hay un elemento clave que modifica el proceso de elaboración de una campaña publicitaria; este elemento es el *pitch*. Se define *pitch* como:

“Documento que describe las propuestas de un anuncio para promover un producto o servicio.”

Este concepto, al ser tan específico de una campaña publicitaria animada, no ha sido estudiado por el alumno con anterioridad. Para poder paliar esta carencia en el aprendizaje del alumno y más concretamente en la asignatura, se acude al Director Creativo de Bent Image Lab: Javier León. El Director Creativo del estudio ayuda a los docentes involucrados en este PIMD a esclarecer las dudas sobre este concepto explicando no solo las diferentes situaciones por las que puede acabar un *pitch*, sino también enseñando algunos *pitches* de campañas reales del propio estudio. Asimismo, algunos de estos *pitches* han sido cedidos por Javier León para que sean estudiados en la asignatura y sirvan como referencia.

En el proceso de una campaña publicitaria animada, el *pitch* aparecería en el paso 4, es decir, la ejecución y la producción de los artes finales. El departamento de cuentas, tras recibir la información de la agencia, se la traslada al departamento de planificación estratégica; este, a través del desarrollo de un *brief* creativo, define la estrategia a seguir y orienta el trabajo del departamento creativo. Los miembros de este departamento llevan a cabo una fase de ideación del concepto creativo y las maneras de bajarlo a acciones y herramientas concretas. Una vez que el departamento creativo ha llegado a un concepto y un desarrollo creativo de la campaña, y todo ello es aprobado, comienza la fase de producción. Algunas labores de producción se llevan a cabo dentro de la propia agencia (ciertas labores de diseño, por ejemplo), pero la mayoría son externalizadas: por ejemplo, casting, composición de música, producción audiovisual, etc. Es ahora cuando los estudios de animación propondrán sus *pitches* como forma de ejecutar las ideas previamente planteadas por la agencia.

ETAPA DE PRODUCCIÓN

Los *pitches* cedidos por Javier León, junto con sus explicaciones, sirven para que los profesores desarrollen diferentes materiales de aprendizaje para el alumno. Por un lado, se elaboran unos apuntes donde se les explica a los alumnos qué es un *pitch*, dónde aparece este concepto en el proceso de una campaña publicitaria de animación, buenas prácticas para elaborar un *pitch* y los diferentes estados en los que puede terminar un *pitch*.

Adicionalmente, para que el alumno adquiera y ponga en práctica este concepto, se elabora una actividad en la que han

de entender e interpretar el *brief* creativo de una campaña de animación. En términos generales, se entiende un *brief* como:

“Documento que proporciona información para que genere una comunicación, anuncio o campaña publicitaria.”

Los alumnos se dividen en grupos y, cada grupo, interpreta un *brief* creativo de las siguientes campañas publicitarias:

- Chipotle – A love story (4): Una historia de amor entre dos niños que empiezan compitiendo con puestos de naranjada y limonada y acaban creando sus propios imperios corporativos, colaborando en la creación de un mundo que detestan.
- Coca-Cola – Videogame (5): Una recreación del videojuego Grand Theft Auto, que, mediante el consumo de Coca-Cola, ve cómo la violencia es sustituida por buenas acciones.
- Audi – The doll that choose to drive (6): Una historia de una muñeca “rebelde” a la que le gusta conducir y no sigue ni está influenciada por los estereotipos, pese a que estos aún imperan en la sociedad.

La elección de estas campañas se debe a los siguientes factores: su naturaleza 3D y que cada una tiene un fin muy marcado que ayuda al alumno a centrarse en el aprendizaje del nuevo concepto.

Los *briefs* que se elaboran tienen un aspecto similar al que pueden encontrarse los alumnos el día de mañana en el mundo laboral. En este se presentan varios puntos que han de tener en cuenta: el cliente, objetivos de la campaña, mensaje principal, *target*, tono, sinopsis, encargo, etc.

Tras la comprensión del mismo, han de elaborar un *pitch* y defenderlo/presentarlo ante la agencia publicitaria. Para la elaboración del mismo, se incluyen en los apuntes de la asignatura recomendaciones de cómo ha de ser la presentación de un *pitch*, además de tener disponibles, como referencia, los *pitches* cedidos por Javier León

ETAPA DE APRENDIZAJE

Tras las clases magistrales sobre el concepto de *pitch* y su presentación dentro del ciclo de la elaboración de una campaña publicitaria, se presenta y detalla la actividad en la que tienen que trabajar con este nuevo concepto.

Una vez divididos los alumnos en grupos (12 grupos en total), se reparten las campañas publicitarias y se les indica los diferentes posibles formatos de entrega del *pitch*:

- Presentación de diapositivas (el formato que consideren oportuno)
- Case study¹⁴
- Concept board¹⁵

¹⁴ Vídeo de corta duración (habitualmente unos 2 minutos) creado para explicar una campaña, pudiendo desarrollarse de forma previa (para exponer una idea y su potencial desarrollo) o de forma posterior (para explicar una idea, su desarrollo y sus resultados).

¹⁵ Herramienta de presentación gráfica que consiste en una articulación de palabras e imágenes ilustrativas de una idea que permita entender o imaginar la campaña, con el fin de que esa idea sea evaluada.

Durante las dos semanas de trabajo los alumnos diseñan, según la campaña asignada, personajes principales, personajes secundarios y/o escenarios. Dependiendo de las habilidades de los alumnos y del enfoque de diseño que le quieran dar al *pitch*, podrán incluir bocetos, diseños en 2D y/o diseños en 3D. Estos personajes y escenarios tendrán que diseñarse según la sinopsis de la campaña publicitaria; al ser campañas que ellos conocen, deben olvidarse del *spot* original aportando nuevos personajes y escenarios, según las nuevas ideas que puedan plantear siguiendo la sinopsis del *brief*. En las siguientes imágenes (Figura 1, Figura 2 y Figura 3), se observan bocetos y diseños de algunos grupos para las diferentes campañas; Chipotle, Coca-Cola y Audi respectivamente.



Figura 31. Bocetos de un grupo que tiene que hacer el *pitch* para la campaña de Chipotle.

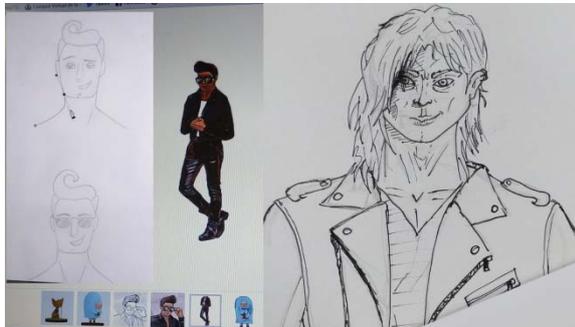


Figura 2. Bocetos de varios grupos que tienen que hacer el *pitch* para la campaña de Coca-Cola.



Figura 3. Bocetos de un grupo que tiene que hacer el *pitch* para la campaña de Audi.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Tras el periodo de aprendizaje y puesta en práctica del concepto de *pitch*, los alumnos realizan una presentación del mismo ante la agencia. Cada grupo tiene que intentar destacar sobre el resto de grupos que tiene asignada la misma campaña para que su *pitch* sea considerado el ganador.

La agencia ante la cual tienen que defender su *pitch* la conforman los alumnos que tienen asignada otra campaña publicitaria y que, mediante una rúbrica, tienen que evaluar a sus compañeros (evaluación entre pares). La asignación de evaluación es la siguiente: los alumnos con la campaña de Chipotle son evaluados por los compañeros que tienen asignada la campaña de Audi; estos son evaluados por los alumnos que tienen asignada la campaña de Coca-Cola; y estos últimos son evaluados por los de la campaña de Chipotle. De este modo, cada grupo evalúa a grupos de otras campañas (4 grupos), no solo puntuando y valorando sus diseños, sino también aconsejando posibles modificaciones y mejoras. En la rúbrica (véase Figura 4) se plantean los diferentes puntos a evaluar que se incluyen en las recomendaciones de cómo ha de ser la presentación de un *pitch* de los apuntes de la asignatura:

Grupo nº:

¿ A EVALUAR...	Sí	No
Se ha agradecido la oportunidad de realizar el <i>pitch</i> .		
Se ha presentado al equipo.		
Se han presentado trabajos previos del estudio/productora.		
Se han presentado referencias visuales (look) de cómo quedaría.		
Se han presentado bocetos.		
Se indica cómo la propuesta ayudará a conseguir los objetivos de la campaña.		
Se ha agradecido el tiempo dedicado.		

VALORA DEL 1 AL 5	1	2	3	4	5
La historia de la propuesta					
Los personajes principales de la propuesta					
Los personajes secundarios y/o escenarios de la propuesta					
Presentación general del <i>pitch</i>					

Comentarios:

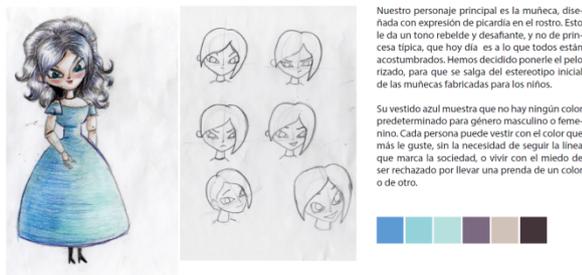
Figura 4. Rúbrica para la evaluación entre pares de *pitches*.

En las siguientes figuras (Figura 5, Figura 6 y Figura 7), se observan algunas partes de los *pitches* mejor evaluados para cada una de las campañas.



Figura 5. Diapositiva del *pitch* ganador con el personaje principal para la campaña de Coca-Cola.

El *pitch* que aparece en la Figura 5 fue valorado como el mejor de la campaña de Coca-Cola por tres de los cuatro grupos.



PERSONAJE PRINCIPAL

Audi | May 3, 2017

Figura 6. Diapositiva del *pitch* ganador con el personaje principal para la campaña de Audi.

El *pitch* que aparece en la Figura 6 fue valorado como el mejor de la campaña de Audi por los cuatro grupos.



Figura 7. Diapositivas del *pitch* ganador con los personajes principales para la campaña de Chipotle.

El *pitch* que aparece en la Figura 7 fue valorado como el mejor de la campaña de Chipotle por tres de los cuatro grupos.

Tras la presentación del *pitch*, los alumnos realizan una encuesta para evaluar no solo la dificultad de este concepto, sino también los métodos empleados para su comprensión. Son 3 preguntas cerradas (obligatorias) y una pregunta abierta (opcional).

1. Valoración del grado de dificultad del concepto de *pitch*.
2. Valoración de la utilidad del concepto de *pitch* en una empresa dedicada a la publicidad animada.
3. Utilidad de los elementos utilizados en el PIMD (explicación teórica, materiales, caso práctico y ponencia de experto).
4. Comentarios abiertos sobre el PIMD: interés, utilidad, proceso llevado a cabo...

En respuesta a la pregunta sobre la valoración sobre el grado de dificultad del concepto *pitch*, un 46.15% responde "Dificultad media", seguido de un 33.33% que lo valora con "Poca dificultad". Se entiende que, a pesar de haber realizado muchas simulaciones de campañas publicitarias, el concepto de *pitch* puede ser algo difícil de ubicar en el proceso de elaboración de la campaña animada. Puede que el realizar todas esas simulaciones previas sea el principal motivo de considerarlo como un concepto de dificultad media, ya que tienen que "añadir un elemento más" en este proceso.

Un 46.15% de los alumnos indican que es "Bastante útil" el *pitch* en el ámbito de una empresa publicitaria de animación,

seguido de un 43.59% que indica que es “Muy útil”. El peso del *pitch* en una empresa publicitaria de animación lo ha transmitido el experto Javier León a través de su ponencia. Esta, junto con las clases magistrales sobre este concepto, han permitido que los alumnos valoren el *pitch* como esencial en este ámbito.

De los elementos utilizados en el PIMD, un 51.28% están “Muy de acuerdo” en indicar que estos han favorecido la comprensión del concepto; seguido de un 35.90% que están “Completamente de acuerdo”. De estos resultados, se llega a que el conjunto de actividades y materiales utilizados y elaborados para la asignatura dentro del PIMD son útiles y favorecen la comprensión del concepto de *pitch*.

Finalmente, se muestran algunos de los comentarios sobre el PIMD de los alumnos:

“Me ha parecido muy interesante y útil la aplicación teórica del *pitch* tanto por la parte artística de dibujo como por la aplicación que le hemos dado en nuestro grupo para integración de los personajes realizados en 3D”.

“Me parece súper interesante haber tenido la oportunidad de crear algo tan increíble. Sin duda se trata de una actividad que me ha encantado poder llevarla a cabo.”

Tras el análisis de las valoraciones de las diferentes preguntas y los comentarios de los alumnos, se puede indicar que han sido todo un acierto en la metodología de aprendizaje del *pitch* no solo las clases magistrales, sino también los materiales, el caso práctico y la ponencia del experto. Por lo tanto, se seguirán empleando en la asignatura HHMA en los siguientes cursos académicos.

REFERENCIAS

1. Leonstudio website. <https://www.leonstudio.tv/>. Último acceso el 17 de mayo de 2017.
2. Caro, F. J. & FERNÁNDEZ, J. D. *Empresa publicitaria. Administrar y emprender en publicidad*. Advoook. **2016**, 187-194.
3. Sugget, P. *A Step-By-Step Guide to an Advertising Pitch*. <https://www.thebalance.com/what-exactly-is-an-advertising-pitch-38448>. Último acceso el 17 de mayo de 2017.
4. Chipotle – A love story. <https://www.chipotle.com/a-love-story>. Último acceso el 17 de mayo de 2017.
5. Coca-cola – Videogame. <http://hexusstudios.com/work/videogame>. Último acceso el 17 de mayo de 2017.
6. Audi – The doll that choose to drive. <http://post23.tv/work/the-doll-that-chose-to-drive/>. Último acceso el 17 de mayo de 2017.

AGRADECIMIENTOS

A Javier León por volcarse y ayudarnos compartiendo sus conocimientos y materiales para que el alumno esté más preparado el día de mañana. A María García por la ayuda ofrecida y las gestiones realizadas.

Autoría de aplicaciones educativas para el análisis del aprendizaje

Tatiana Person, Iván Ruiz-Rube, Juan Manuel Dodero

Departamento de Ingeniería Informática, Universidad de Cádiz, Av. De la Universidad de Cádiz 10, Puerto Real (España)

tatiana.person@uca.es

RESUMEN: La incorporación de aplicaciones móviles en entornos educativos genera una gran cantidad de información resultante de la interacción de los estudiantes con estas aplicaciones. El análisis de esta información puede ser de gran utilidad para el docente, ya que le puede facilitar la toma de decisiones o la valoración del proceso de enseñanza/aprendizaje que esté aplicando dentro de sus actividades docentes, permitiendo mejorar los resultados o detectar determinados patrones.

La información recogida se puede definir siguiendo una serie de características: por un lado contiene una gran cantidad de datos, los cuales deben ser almacenados, por otro lado, requiere velocidad en su procesamiento debido al ritmo en el que se recibe y el número de aplicaciones que envía esta información de forma simultánea. Finalmente, puede contener una gran variedad de datos, ya que desde una misma aplicación es posible capturar diferentes tipos de eventos (número de veces que se ha pulsado un determinado botón, número de tiempo invertido para responder una determinada cuestión, etc.). El análisis de esta información es posible haciendo uso de tecnologías *Big Data*, ya que permite interpretar información con las características anteriormente mencionadas, convirtiéndola en información útil, procesando esta información con gran velocidad y además, permitiendo la variedad de estos datos.

No obstante, el desarrollo de aplicaciones móviles que sean capaces de incorporar estas capacidades no es trivial para un usuario que no posea conocimientos adecuados de programación. En este trabajo, se propone una extensión para el entorno de autoría *Visual Environment for Designing Interactive Scenarios* (VEDILS), el cual está basado en *MIT App Inventor 2*. Este componente permite capturar la información generada por las interacciones y ofrece un conjunto de funciones que permiten realizar las operaciones necesarias para hacer el análisis.

PALABRAS CLAVE: Herramientas de autoría, Learning analytics, Big data, Mobile learning.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, según el informe de Ditendria de 2016[1] 78 de cada 100 personas a nivel global cuentan con un *smartphone* y además, el uso de aplicaciones móviles supone un 54% del tiempo invertido en el mundo digital.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, podemos deducir que las aplicaciones para los dispositivos móviles cada vez juegan un papel más importante en nuestra vida cotidiana. En los repositorios habituales de contenidos digitales, como *Google Play Store* o *App Store*, podemos encontrar aplicaciones de temáticas diversas: desde aplicaciones para la comunicación entre personas, pasando por el entretenimiento, hasta el control y seguimiento del estilo de vida. También han surgido aplicaciones con diferentes fines educativos: explicación de temas o conceptos concretos, evaluación de alumnos, realización de experimentos de

laboratorio, resolución de ejercicios de forma colaborativa, aprendizaje de idiomas, etc.

Las nuevas vías de interacción entre usuarios y dispositivos móviles, tales como el uso de elementos para la interacción verbal, mediante el uso de órdenes y pistas auditivas [7]; la táctil, mediante el uso de superficies sensibles y dispositivos hápticos [8]; o la gestual, mediante la captura del movimiento humano [9], están generando una gran cantidad de datos [10]. Estos datos son susceptibles de ser registrados y posteriormente procesados mediante técnicas de *Learning Analytics* (LA) y *Educational Data Mining* (EDM). Utilizando estas técnicas, los datos pueden ser transformados en información y conocimiento que nos permitirá evaluar la experiencia y el aprendizaje de los usuarios, además de la usabilidad de las propias aplicaciones [11][12]. En este sentido, se han desarrollado varias especificaciones relacionadas con las analíticas de aprendizaje, tales como *Learning Tools Interoperability* (LTI), para facilitar la integración de

herramientas de *e-learning*; *Experience API* (xAPI), para la publicación de metadatos sobre actividades reales de aprendizaje; o la más reciente *Caliper Analytics*, para la extracción de datos y cómputo de métricas [14].

No obstante, es importante tener en cuenta la dificultad que presenta la creación de aplicaciones móviles que incluyen características avanzadas para aquellos usuarios que no posean amplios conocimientos de programación. En este trabajo se describe una extensión para el entorno de autoría *Visual Environment for Designing Interactive Scenarios* (VEDILS). En dicha extensión se proporciona a los usuarios un conjunto de herramientas para capturar, procesar y presentar los datos.

El resto del artículo se estructura de la siguiente forma: en la segunda sección se describe el estado actual del entorno de autoría de escenarios de aprendizaje (VEDILS); en la tercera sección se describen las herramientas propuestas para la realización de analíticas de aprendizaje; en la cuarta sección se presenta un caso de estudio aplicado en el aprendizaje de idiomas. Por último, se presentan las conclusiones derivadas de esta investigación.

AUTORÍA DE ESCENARIOS DE APRENDIZAJE MULTIMODALES

Los ciudadanos suelen adaptarse a las características de la tecnología que ofrece el mercado (teléfonos inteligentes, tabletas, robots, etc.). Sin embargo, en todos los sectores de la sociedad, pero en especial, en la educación por sus múltiples disciplinas, es deseable que los profesionales sean capaces de producir sus propias aplicaciones o productos digitales didácticos. El objetivo es conseguir que estos profesionales puedan poner la tecnología a su servicio, en lugar de que sean conducidos por ella [15]. Sin embargo, esta misión no es fácil de conseguir, ya que crear soluciones informáticas que representen los conceptos e instrumentos docentes suele ser una tarea compleja que requiere la participación de expertos informáticos. Por lo tanto, es de vital importancia disponer de entornos que permitan el desarrollo de soluciones informáticas para dar soporte a las necesidades propias de la enseñanza y el aprendizaje.

Por este motivo, y bajo la hipótesis de que el uso de lenguajes visuales basados en bloques (v.g. *Google Blockly*) puede aliviar las dificultades asociadas al desarrollo de aplicaciones móviles con fines educativos, estamos ampliando las capacidades de la herramienta *Visual Environment for Designing Interactive Learning Scenarios* (VEDILS). Es importante reseñar que este tipo de lenguaje ha sido utilizado con éxito en múltiples iniciativas para la introducción de la programación en las escuelas, como como *One Hour of Code*¹⁶ o en la herramienta educativa *Scratch*¹⁷.

El entorno de autoría propuesto permite la construcción de escenarios interactivos de aprendizaje multimodales y

¹⁶ <https://code.org/learn>

¹⁷ <https://scratch.mit.edu/>

fácilmente analizables. Este entorno se ha construido sobre la base de *MIT App Inventor 2*¹⁸, una plataforma open-source desarrollada por *Google* y el *MIT*, que permite a los usuarios nóveles en la programación construir aplicaciones para dispositivos Android. La plataforma propone una vista de diseño donde el usuario podrá configurar las interfaces de las aplicaciones (véase la figura 1) y una vista de bloques (editor basado en *Blockly*) donde podrá definir el comportamiento de los elementos presentes en las aplicaciones (véase la figura 2).

VEDILS ofrece a los profesionales de la educación un conjunto de características adicionales que se pueden integrar con las ya proporcionadas por *MIT App Inventor 2*. Actualmente, se ofrecen las siguientes características:

- **Realidad aumentada:** VEDILS permite desarrollar escenarios de realidad aumentada (RA) gracias a una serie de componentes específicos.
- **Interacción gestual:** se incluyen dos componentes dentro de esta categoría que permiten crear aplicaciones que interactúen con los dispositivos *Leap Motion*¹⁹ o *Myo*²⁰.
- **Realidad virtual:** VEDILS permite desarrollar escenarios de realidad virtual (RV) gracias a una serie de componentes específicos.
- **Robótica:** se incluye un componente dentro de esta categoría que permite crear aplicaciones que interactúen con el dispositivo *Sphero*²¹.
- **Interacción cerebral:** se incluye un componente dentro de esta categoría que permite crear aplicaciones que interactúen con el dispositivo *Emotiv EPOC+*²².
- **Gestión del conocimiento:** VEDILS permite realizar búsquedas sobre la base de conocimiento proporcionada por *WikiData*²³ gracias a una serie de componentes específicos.

¹⁸ <http://appinventor.mit.edu>

¹⁹ <https://www.leapmotion.com/>

²⁰ <https://www.myo.com>

²¹ <https://www.sphero.com>

²² <https://www.emotiv.com>

²³ <https://www.wikidata.org>

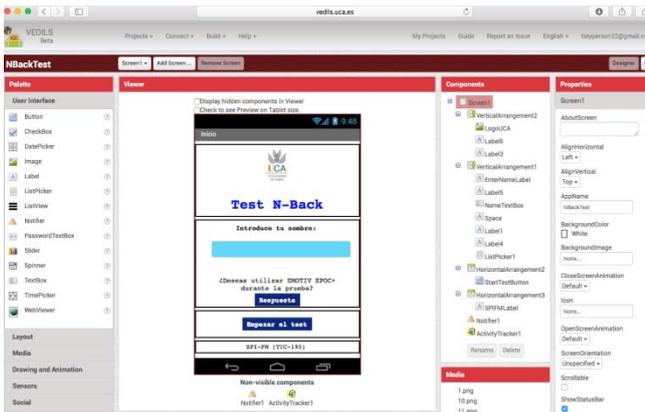


Figura 32. Vista de diseño de VEDILS

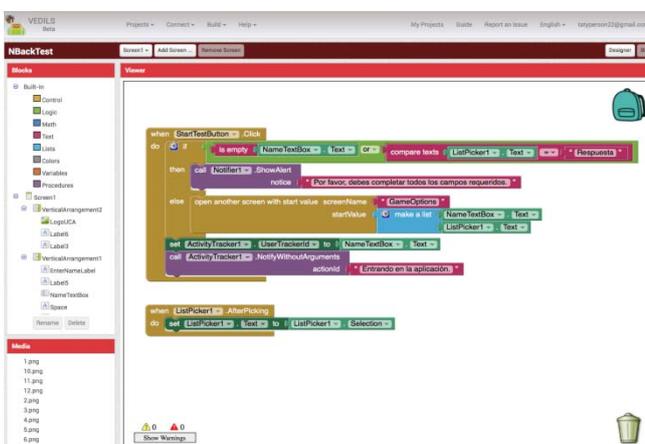


Figura 33. Vista de bloques de VEDILS

ANÁLICAS DE APRENDIZAJE

Las analíticas de aprendizaje tienen por objetivo procesar y analizar los flujos de datos generados durante las experiencias de aprendizaje para así entender mejor y poder optimizar el proceso de aprendizaje y los entornos donde ocurren [16]. Se trata de un área emergente dentro del *e-learning* y, en general, consta de las siguientes etapas: capturar, reportar, predecir, actuar y refinar [17].

1. Registro de las interacciones

En VEDILS se ha desarrollado un componente (*ActivityTracker*) cuyo objetivo es facilitar el proceso referente al registro de la información relacionada con las interacciones realizadas entre los usuarios y los dispositivos móviles para finalmente registrarla en un almacén de datos. Actualmente, los almacenes soportados por este componente son *Google Fusion Tables* (un servicio disponible en Internet para el almacenamiento de información y la realización de tareas analíticas) y *MongoDB* (un servicio configurado desde la propia plataforma para el almacenamiento de la información).

Este componente permite enviar datos con alguna semántica definida previamente por el diseñador de la aplicación. Además, el componente *ActivityTracker* es capaz de registrar datos de forma autónoma cada vez que, durante el uso de una aplicación en el dispositivo móvil, se realiza una invocación a alguna función, se captura algún evento o se accede o modifica el valor de alguna de las propiedades de cualquiera de los componentes que se hayan añadido en la aplicación. De esta forma, se interceptarán cada una de estas acciones y, para cada una de ellas, se capturarán datos que nos faciliten su identificación, tales como el nombre de la propiedad, la función o el evento afectado, el valor y número de sus argumentos y los valores de retorno obtenidos.

Además de los datos anteriormente mencionados, *ActivityTracker* es capaz de recopilar de forma automática y transparente para el diseñador de la aplicación los siguientes datos: fecha y hora de ocurrencia, identificador de la aplicación y de la pantalla a la que pertenece, direcciones IP y MAC del dispositivo, IMEI, identificador del usuario (en caso de que haya sido definido), ubicación geográfica (latitud y longitud) y versión de Android instalada en el dispositivo. Por otro lado, es importante resaltar que el componente es altamente configurable, permitiendo definir ciertos aspectos referentes a la captura de la información:

- **Modo de comunicación:** permite configurar si el envío de datos se realizará sólo cuando el dispositivo esté conectado a una red WIFI o si es indiferente del tipo de conexión establecida.
- **Ritmo de transmisión de datos:** permite configurar si la información será enviada en tiempo real, por lotes o sólo bajo demanda.
- **Actividades a registrar:** el diseñador de la aplicación puede indicar, para cada uno de los componentes incluidos en la aplicación, qué eventos, propiedades y funciones quiere que sean interceptadas para el registro de los datos. Véase la figura 3a donde se muestra cómo se pueden seleccionar las actividades a interceptar, en este ejemplo, para el componente *Button*.

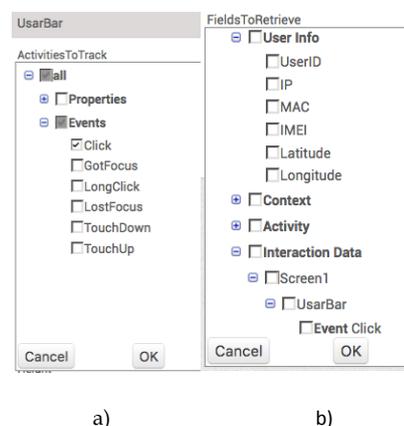


Figura 34. Registro del evento click de un botón (a) configuración de consulta del componente *ActivitySimpleQuery*(b).

2. Consulta sobre la información recopilada

Una vez realizada la captura de la información referente a las interacciones que han ocurrido entre los usuarios y los dispositivos móviles, como siguiente etapa del proceso se debe reportar algún tipo de resultado a partir del análisis de esta información. Con este fin, se han incorporado a VEDILS una serie de componentes que permitan consultar esta información de forma sencilla.

a) Consultas sobre datos registrados en el almacén

Con el objetivo de realizar consultas sobre los datos que el componente *ActivityTracker* ha registrado en el almacén se han implementado dos componentes (*ActivitySimpleQuery* y *ActivityAggregationQuery*). El objetivo de estos componentes es guiar a los usuarios con conocimientos limitados de programación a realizar consultas relacionales (*SQL*) y no relacionales (*NoSQL*) simples con *ActivitySimpleQuery* y más avanzadas con *ActivityAggregationQuery*.

En una consulta simple el diseñador de la aplicación podría seleccionar los datos que se deben contemplar en el resultado y además, aplicar condiciones de filtrado en ellos. Como ejemplo, se podría seleccionar el nombre de todos los estudiantes siempre que estos datos se hayan recogido un día concreto de clase (se aplicaría el filtrado a través de la fecha que se almacena de forma transparente). Por otro lado, en una consulta más avanzada el diseñador de la aplicación podría incluir criterios de agrupación y funciones de agregación para obtener métricas estadísticas. Un ejemplo de este tipo de consultas sería agrupar todos los resultados por cada alumno y obtener el número de errores que ha cometido al responder un determinado cuestionario.

En la configuración de la consulta de los componentes *ActivitySimpleQuery* y *ActivityAggregationQuery* se guía al diseñador de la aplicación a realizar consultas sobre los datos que realmente han sido seleccionados para su captura. De este modo, sólo podrán ser consultados los parámetros que registra de forma transparente el componente *ActivityTracker* y las propiedades, funciones o eventos de otros componentes que han sido seleccionados para su captación. En la figura 3b, se muestra el método de configuración de una consulta del componente *ActivitySimpleQuery*.

b) Consultas sobre flujos de datos (*streams*)

Un flujo de datos o *stream* se puede definir como una lista de elementos que están distribuidos en el tiempo, en lugar de en memoria. Siguiendo el objetivo de incorporar la posibilidad de trabajar con este tipo de datos en VEDILS se ha implementado el componente *ActivityStreamQuery*. Este componente será el encargado de ejecutar/enviar las consultas que haya definido el diseñador de la aplicación a través del uso de la nueva paleta de bloques que definen las operaciones básicas utilizadas para trabajar con *streams* (véase la figura 4).

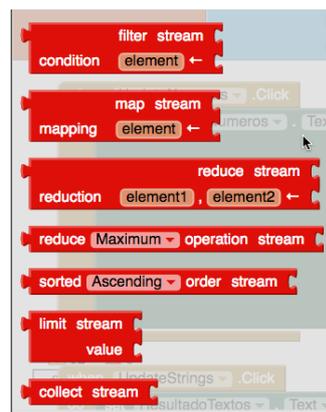


Figura 35. Paleta de bloques para realizar operaciones sobre flujos de datos (*streams*).

El nuevo conjunto de bloques permite realizar las consultas siguiendo el enfoque de las *API fluidas*, de forma que el diseñador de la aplicación podrá interconectar todos los bloques hasta conseguir el resultado esperado (véase la figura 5). Finalmente, el componente *ActivityStreamQuery* propone dos métodos para realizar las consultas sobre *streams*: ejecución de las consultas sobre el propio dispositivo móvil utilizando las novedades que incorpora la versión 8 de Java o por otro lado, ejecución remota de las consultas invocando el servicio web implementado para trabajar con Flink²⁴ (*framework* para el procesamiento de *streams*, escalable y con alto rendimiento).

3. Representación de resultados

Finalmente, se han implementado en VEDILS dos componentes (*Chart* y *DataTable*) cuya finalidad es representar de forma gráfica o en forma de tabla un determinado conjunto de datos. Estos componentes permiten representar los datos generados durante la ejecución de la aplicación en tiempo real a través del componente *ActivityStreamQuery* (véase la figura 6a). Por otro lado, también es posible representar el resultado de una consulta realizada con *ActivitySimpleQuery* o *ActivityAggregationQuery*, siendo transparente la ejecución de ésta para el diseñador de la aplicación (véase la figura 6b).

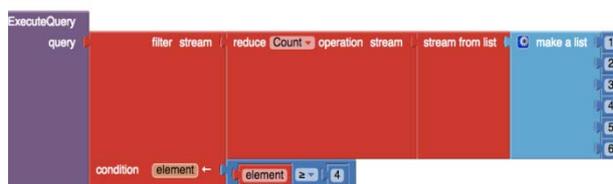


Figura 5. Consulta sobre un *stream* compuesto por elementos de tipo numérico.

²⁴ <http://flink.apache.org>

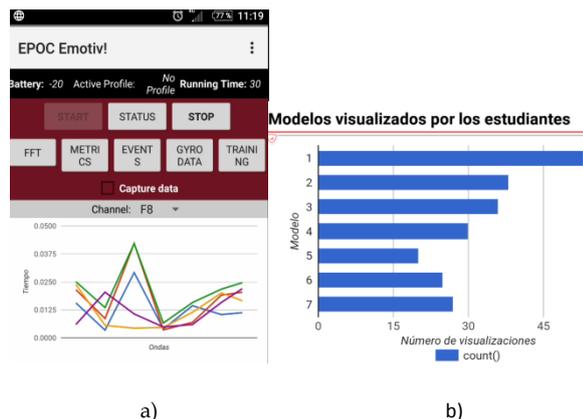


Figura 6. Representación en tiempo real de los valores del canal F8 de Emotiv EPOC + (a) y representación del resultado de una determinada consulta en formato de gráfica de barras (b).

EVALUACIÓN

Una de las áreas de la educación donde se puede incluir material didáctico en forma de aplicaciones móviles es el aprendizaje de idiomas. En este sentido, se ha desarrollado una aplicación utilizando VEDILS que implementa el juego “El teléfono chino”. En esta aplicación, cada estudiante debía participar en ocho juegos en los que se asignaba una frase en alemán aleatoria. La aplicación permitía al estudiante escuchar el mensaje las veces que necesitara hasta comprenderlo con exactitud, para luego, mediante la grabación de su voz, poder transmitir el mismo mensaje a otro compañero. Utilizando el componente *ActivityTracker* se ha registrado el número de veces que cada estudiante ha escuchado y grabado el mensaje en cada juego en el que participaba. En las figuras 7a y 7b se puede observar el promedio global de veces que se ha escuchado el mensaje o grabado por cada uno de los ocho juegos. En la web oficial de VEDILS²⁵ se encuentran disponibles varios casos de aplicación, además de este.

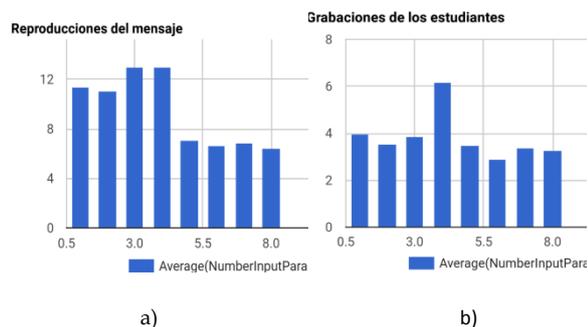


Figura 7. Promedio de reproducciones del mensaje (a) y promedio de grabaciones del mensaje (b).

CONCLUSIONES

El crecimiento constante en cuanto al número de dispositivos móviles puede ser aprovechado para mejorar el proceso educativo/aprendizaje incorporando material en formato de aplicaciones móviles. Esto sería aceptado por los estudiantes y profesorado de forma positiva, ya que aproximadamente la mitad del tiempo que invertimos en el mundo digital está directamente vinculado al uso de aplicaciones móviles. No obstante, no hay que olvidar que la creación de aplicaciones con fines educativos específicos tiene una gran dificultad asociada para personas con conocimientos limitados de programación. Por este motivo, entornos como VEDILS, pueden dar el soporte necesario a estos usuarios para posibilitar la creación de aplicaciones móviles sin necesitar expertos informáticos. Esta afirmación está basada en que los lenguajes visuales basados en bloques han sido utilizados con éxito en diversas iniciativas de introducción a la programación.

Por otro lado, el uso de aplicaciones como material didáctico puede generar mucha información que, posteriormente, puede ser analizada con técnicas de *Learning Analytics*. En una aplicación, desarrollada para el aprendizaje de idiomas, se ha podido comprobar el número de veces que, por cada frase, los estudiantes han escuchado el mensaje o grabado. Estos datos quizás hubiesen sido ignorados si no se hubiese utilizado la aplicación y en este caso, pueden ser analizados con el objetivo de identificar qué frases o expresiones presentan más dificultades para los estudiantes, por ejemplo.

Como líneas de trabajo futuras, se ampliará la funcionalidad del módulo de *Learning Analytics* incorporando la etapa del proceso de predicción, añadiendo algoritmos de *Machine Learning*. Por otro lado, también se incorporará el conjunto de herramientas necesario para trabajar con *Complex Event Processing* (CEP) desde lenguajes visuales basados en bloques.

REFERENCIAS

- Informe Mobile en España y en el Mundo 2016 de Ditudria. http://www.amic.media/media/files/file_352_1050.pdf. Último acceso el 27 de Mayo de 2017.
- M. Palomo-Duarte, A. Berns, A. Cejas, J. M. Dodero, J. A. Caballero, and I. Ruiz-Rube, “Assessing foreign language learning through mobile game-based learning environments,” *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, vol. 7, no. 2, pp. 53–67, 2016.
- M. Billinghurst and A. Duenser, “Augmented reality in the classroom,” *Computer*, no. 7, pp. 56–63, 2012.
- M. Turk, “Multimodal interaction: A review,” *Pattern Recognition Letters*, vol. 36, pp. 189–195, 2014. ☐
- J. Shen and M. Pantic, “Hci2 a software framework for multimodal human-computer interaction systems,” *IEEE Transactions on Cybernetics*, vol. 43, no. 6, pp. 1593–1606, Dec 2013. ☐
- K. Bain, S. H. Basson, and M. Wald, “Speech recognition in university classrooms: liberated learning project,” in

²⁵ <http://vedils.uca.es>

- Proceedings of the fifth international ACM conference on Assistive technologies. ACM, 2002, pp. 192–196.
7. T. R. . G.-P. F. Cruz-Benito, J., “Software architectures supporting human-computer interaction analysis: A literature review,” in *Learning and Collaboration Technologies*. Springer International Publishing, 2016, p. In press. ☒
 8. G. Esteban, C. Fernández, M. Á. Conde, and F. J. García-Peñalvo, “Playing with shule: surgical haptic learning environment,” in *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. ACM, 2014, pp. 247–253.
 9. L. Wei, H. Zhou, A. K. Soe, and S. Nahavandi, “Integrating kinect and haptics for interactive stem education in local and distributed environments,” in *Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), 2013 IEEE/ASME International Conference on*. IEEE, 2013, pp. 1058–1065.
 10. J. K. Laurila, D. Gatica-Perez, I. Aad, O. Bornet, T.-M.-T. Do, O. Dousse, J. Eberle, M. Miettinen et al., “The mobile data challenge: Big data for mobile computing research,” in *Pervasive Computing*, no. EPFL-CONF-192489, 2012.
 11. R. S. Baker and P. S. Inventado, “Educational data mining and learning analytics,” in *Learning Analytics*. Springer, 2014, pp. 61–75.
 12. P. Blikstein, “Multimodal learning analytics,” in *Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge*. ACM, 2013, pp. 102–106.
 13. A. Corbi and D. Burgos, “Review of current student-monitoring techniques used in elearning-focused recommender systems and learning analytics. the experience api & lime model case study.” *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. 2, no. 7, pp. 44–52, 2014.
 14. D. Rushkoff, *Program or be programmed: Ten commands for a digital age*. Or Books, 2010.
 15. L. Johnson, S. Becker, V. Estrada, and A. Freeman, *Horizon Report: 2014 Higher Education*. The New Media Consortium, 2014.
 16. J. P. Campbell, D. G. Oblinger et al., “Academic analytics,” *EDUCAUSE review*, vol. 42, no. 4, pp. 40–57, 2007.

SMCP Training: Aplicación informática para la mejora del aprendizaje y de su evaluación en el caso de las frases normalizadas para las comunicaciones marítimas.

María Araceli Losey León*, Antonio Balderas Alberico+, Marina Piña Salva+

*Departamento de Filología Francesa e Inglesa, Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica, +Departamento de Ingeniería Informática, Escuela Superior de Ingeniería

araceli.losey@uca.es

RESUMEN: Las Frases Normalizadas para las Comunicaciones Marítimas (SMCP, del inglés Standard Marine Communication Phrases) son un compendio de enunciados, preguntas y respuestas con pautas procedimentales y funciones comunicativas específicas según los distintos tipos de mensaje que pueden surgir en el contexto de la navegación por distintos tipos de vías marítimas. Han sido desarrolladas por la Organización Marítima Internacional para evitar ambigüedades y confusión en las comunicaciones entre tripulantes y operadores de distintas lenguas en buques y estaciones. La formación en el manejo de las SMCP para los estudiantes del Grado en náutica y transporte marítimo y del Grado en ingeniería radioelectrónica es obligatoria según el Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia (STCW) de 1978 y en sus posteriores revisiones. Ante la carencia detectada de recursos pedagógicos para su aprendizaje, en este trabajo se propone el desarrollo de SMCP Training, una aplicación informática para el manejo y aprendizaje de las SMCP cuyo carácter innovador se concreta a través de dos líneas de actuación; por un lado, la utilización de las nuevas tecnologías para el desarrollo de una herramienta que facilite la autonomía en el aprendizaje mediante un entrenamiento ágil complementado con la incorporación de audio; por otro lado, es un instrumento de medición del progreso del estudiante pues, a través de los resultados obtenidos en los tests, el profesor de inglés marítimo puede extraer datos indicadores del grado de efectividad de la aplicación y determinar medidas para su mejora.

PALABRAS CLAVE: Technology Enhanced Language Learning (TELL), Mobile-Assisted Language Learning (MALL), Computer-assisted Language Learning (CALL), autonomous language learning, online learning competence assessment.

INTRODUCCIÓN

El manual *Standard Marine Communication Phrases (SMCP)* de la Organización Marítima Internacional (1), es un compendio de frases en Inglés destinadas a normalizar el lenguaje utilizado en las comunicaciones marítimas. Dividido en dos secciones, la parte A centrada en las comunicaciones con el exterior y la parte B que se erige como complementaria a la anterior y orientada a las comunicaciones en el interior del buque fundamentalmente. De ellas, la parte A constituye el corpus básico utilizado en el presente trabajo ya que “debe ser un elemento indispensable de cualquier currículum encaminado a satisfacer los requisitos del Convenio de Formación” (IMO, 2002: 2). Su objetivo es facilitar la comunicación buque-buque y buque-estación costera o buque-aeronave por medio de la radiotelefonía VHF durante la navegación, en los accesos a los puertos y en las vías navegables así como las conversaciones, a bordo del buque, entre los prácticos y el equipo de puente. El proceso de aprendizaje de las frases normalizadas es peculiar dado su carácter de lenguaje controlado dentro de un dominio especializado en el que es esencial tanto el correcto aprendizaje y manejo de su fraseología como del procedimiento de emisión y respuesta de mensajes en el que

se hallan inscritas las comunicaciones con el exterior. La formación de los estudiantes del Grado en Náutica y Transporte Marítimo y del Grado en Ingeniería Radioelectrónica en el manejo de las SMCP es obligatoria según el Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar de 1978 (STCW'98) y, por consiguiente, forma parte esencial del plan de estudios de las titulaciones náuticas en las enseñanzas universitarias. Por este motivo, la enseñanza de las SMCP constituye parte integral de la programación de las asignaturas de carácter presencial “Inglés Marítimo”, “Inglés radioelectrónico”, y “Prácticas de radiocomunicaciones”, y de las asignaturas “Control de tráfico marítimo” e “Inglés náutico”, desarrolladas en un entorno virtual o *E-learning*. Nuestra propuesta de innovación en la enseñanza y aprendizaje de las SMCP está, además, en consonancia con el enfoque comunicativo reconocido por la Organización Marítima Internacional a través del *Model Course 3.17 Maritime English* en sus dos ediciones (2).

El enclave habitual en la enseñanza y aprendizaje de las SMCP es el enfoque comunicativo (3); sin embargo, los materiales no están dirigidos específicamente a su aprendizaje ni conforman una metodología para su formación y evaluación (4). Además, en un contexto universitario en el que gran parte

de la docencia tiene lugar en entornos en línea a través de cursos virtuales, poder disponer de herramientas que favorezcan el aprendizaje autónomo y su evaluación así como el seguimiento del aprendizaje y su monitorización por parte de los estudiantes y de los docentes es fundamental.

Hay tendencias clave en Educación Superior que impulsan y aceleran, de alguna manera, la adopción de nuevas tecnologías. En el marco de las tendencias innovadoras a corto plazo de un incremento de diseños de aprendizaje en línea y mixtos o híbridos en las enseñanzas universitarias (5), el objetivo general de este proyecto es proveer al usuario de un entorno virtual y de una aplicación móvil para el entrenamiento de las frases SMCP y para disponer de un diagnóstico sobre su ritmo de aprendizaje en cualquier momento e independientemente del espacio físico del aula.

A partir de este marco y procurando cubrir esta carencia de materiales desde los que practicar y evaluar el rendimiento del aprendizaje, en este trabajo se diseña e implementa *SMCP Training*, una aplicación informática que deberá satisfacer los siguientes objetivos específicos:

1. Permitir al usuario entrenar y mejorar en el uso de las SMCP mediante el reconocimiento y uso correcto de la estructura de la frase y del enlace de su terminología.
2. Ofrecer al usuario la posibilidad de que practique la asociación pregunta-respuesta para conocer tanto la viabilidad como las restricciones a la hora de ensamblar ciertas estructuras léxico-gramaticales con otras.
3. Proporcionar una retroalimentación temprana así como pruebas de progreso y monitorización al docente.
4. Proporcionar distintas modalidades de entrenamiento que se adapten a las carencias del usuario en las distintas etapas del aprendizaje.
5. Ofrecer un entorno de entrenamiento que le permita evaluar el alcance de su aprendizaje con la herramienta.
6. Configurar una interfaz sencilla y amigable que permita un acceso directo al entrenamiento.
7. Contribuir a aliviar la carencia de ejercicios para entrenar las SMCP provistos de un diagnóstico mediante una herramienta accesible que contraste con los problemas de asequibilidad que suponen los programas no gratuitos.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

En los últimos años están surgiendo trabajos que tratan de abordar la problemática del aprendizaje del Inglés Marítimo en entornos en línea. Los investigadores, tratan de hacer más ameno el aprendizaje y uso de las SMCP mediante cursos virtuales diseñados de manera atractiva y eficiente buscando motivar al estudiante (6). Por ejemplo, en *Maritime English Visual Dictionary* (7), se presenta un diccionario en formato web para ayudar a los estudiantes en la adquisición de terminología marítima mediante la presentación de elementos visuales asociados a las definiciones. Otro caso sería el de la aplicación *SMCP Examples* (8) con ejercicios para la práctica de las SMCP con audio incorporado aunque sin reconocimiento de voz.

El aprendizaje de idiomas asistido por ordenador (*CALL, del inglés, Computer-Assisted Language Learning*), trata acerca del uso de aplicaciones informáticas en el aprendizaje y enseñanza de idiomas. En (9) se implementa *Conversation Rebuilding*, un sistema basado en inteligencia artificial que actúa como tutor generando enunciados en la lengua objeto de aprendizaje y obligando al estudiante a redefinir sus respuestas hasta que sean similares como un nativo del idioma lo haría. Este tipo de programas informáticos se basa en un subconjunto del lenguaje objetivo. Las SMCP son un lenguaje controlado, estricto y restringido de la Lengua Inglesa, por lo que podrían tomarse soluciones tecnológicas basadas en *CALL* para su aprendizaje y entrenamiento.

Otro tipo de soluciones que se están utilizando para afrontar el aprendizaje de idiomas son aquellas basadas en el uso de tecnologías móviles (*MALL, del inglés, Mobile-Assisted Language Learning*). El uso cotidiano de estos dispositivos ha sido aprovechado por investigadores para demostrar como su uso mejora el desempeño de sus estudiantes en el uso de la lengua objetivo (10). Crear una solución tecnológica para el manejo de las SMCP que se adapten de manera adecuada a este tipo de dispositivos podría favorecer su aprendizaje. Como indican Shadiev et al. (11), el aprendizaje y la instrucción de lenguas extranjeras está sufriendo una profunda remodelación con la introducción de los dispositivos móviles habiéndose comprobado que mejoran la interacción del alumno con los contenidos “supporting, expanding, and enhancing course content, learning activities, and student interactions with the instructor, peers, and learning content”.

No obstante, las herramientas anteriores no aúnan un entrenamiento pautado que facilite un seguimiento de la evolución desde el reconocimiento y fijación de la estructura de la frase estandarizada, la cual está determinada por restricciones de carácter terminológico, sintáctico y morfológico- y desde la adecuada asociación entre las frases hasta la correcta interacción entre las frases. Ésta estará propiciada por un conocimiento previo de la asociación entre las frases, la cual, asimismo estará determinada por los aspectos pragmáticos del tipo de mensaje (solicitar ayuda, comunicar emergencias, informar sobre la posición, transmitir información sobre la situación y predicción meteorológica, avisar de un derrame de hidrocarburo, aconsejar un cambio de rumbo, prohibir el acceso a una ruta, comunicar entrada y salida de puerto, avisar de un obstáculo en la vía de navegación, etc.)

PRESUPUESTOS METODOLÓGICOS

El enfoque de aprendizaje comunicativo aplicado a *CALL* y a *MALL* se presenta en nuestra propuesta compuesto de distintos niveles direccionados hacia el alumno (*learner-centred approach*) que se concretan en el aprendizaje centrado en la forma (*form-focused learning*) (12) en tanto integrada en un contexto de comunicación especializada, en el desarrollo de tareas (*task-based learning*) y en la realización de juegos (*game-based learning*), entre otras modalidades, que se implementan de forma pautada en función del nivel elegido. Se trata de una poliedricidad de enfoques orientados siempre al aprendiente desde el amplio paradigma que supone el macroenfoque comunicativo en la enseñanza de una segunda lengua y, concretamente, de inglés para fines específicos (*ESP*).

La arquitectura de aprendizaje, concebida como base para una enseñanza en línea y de tipo mixto o híbrido, se compone de dos módulos, el de aprendizaje y el de la prueba formativa final. Cada uno de ellos lleva asociada una escala de calificación. El módulo de aprendizaje se estructura, a su vez, en tres tipologías de ejercicios que se han diseñado en función del tipo de competencia perseguida que desempeñe un rol más prominente.

- (a) Ejercicios relativos a "Pattern level": Se han diseñado para cubrir la competencia lingüística y competencia cognitiva. Constituyen la primera etapa en el entrenamiento y en ella se pretende que el usuario active la destreza de reconocer la estructura adecuada. En este apartado el usuario encuentra ejercicios de tipo "Multiple choice", de ordenar frases, de rellenar huecos y de identificar si la frase es verdadera o falsa. Se ofrece la práctica de la combinación de las habilidades lectoras y de escritura del término correcto dentro de la frase, así como de la combinación entre audio y lectura o audio y escritura.
- (b) Ejercicios inscritos en "Association level": Supone un salto cualitativo en la habilidad para el manejo de las frases ya que han de asociar correctamente la frase-pregunta que se muestra con la frase-respuesta adecuada que ha de proporcionar el usuario. El tipo de ejercicios es "Question-to-Answer". En este nivel, el sistema presenta una frase independientemente de que ésta sea una pregunta directa, un enunciado afirmativo o una instrucción aunque dentro del mismo epígrafe temático. El nivel de dificultad es mayor si la frase-pregunta es, por ejemplo, una instrucción en lugar de una pregunta directa ya que el usuario ha de buscar y localizar la frase-respuesta barajando el contexto situacional, las características pragmático-discursivas de la frase y la estructura gramatical de la frase ajustándose a la pre-establecida en el manual. En este nivel interviene la competencia cognitiva, entendida como la agilidad y destreza en localizar la frase-respuesta. La competencia funcional se activa al responder de forma lógica a la frase-pregunta. Se requiere también la competencia sociolingüística, que es la habilidad para utilizar el lenguaje adecuándolo al contexto situaciones, es decir, adecuar la respuesta en función de si se trata de una pregunta, instrucción, aviso, petición, información o consejo.
- (c) Ejercicios relativos a "Inter-association level": Este nivel representa el grado de maestría mayor ya que el usuario ha de asociar los diálogos eligiendo frases de distintos temas. La tipología de ejercicios asociados a este nivel es la de simulación de comunicaciones, utilizando el procedimiento de llamada y recepción de mensajes, que se incorporan en este estadio. En cuanto a las competencias, en este nivel intervienen las mismas que en el apartado anterior.

Al final de la realización de los ejercicios se obtiene una calificación. El módulo de prueba final compila ejercicios de las tres modalidades y su configuración puede adaptarse a la necesidad del usuario o a la prevista por el profesor o instructor. La calificación es de tipo sumativo.

En la aplicación se exponen las especificaciones de calificación del test. Se explica al usuario cuál es la escala de clasificación (*rating scale*), se especifica el objetivo y la naturaleza del mismo, se describe la naturaleza de ítem, del tipo de respuesta esperada y el rango de calificación asignado. Asimismo, se aclara la existencia de una etiqueta informativa en algunos ítems para facilitar la naturaleza de la respuesta requerida. Una vez finalizado y calificado el test, se recomienda al profesor/ instructor la consideración de los aspectos definidos por Bachman & Palmer (13), en lo concerniente al proceso de la interpretación de los resultados del test en el que la toma de decisiones y las recomendaciones son esenciales para completar el ciclo de entrenamiento del usuario alumno (figura 1).



Figura 1. Diagrama aplicable a la etapa de evaluación del test final por el profesor/ instructor (Bachman & Palmer, 2010)

SMCP TRAINING

Para alcanzar los objetivos definidos en la introducción de este trabajo se ha diseñado e implementado SMCP Training²⁶ dentro del seno de dos Proyectos de Innovación Docente consecutivos de la Universidad de Cádiz. *SMCP Training* es una aplicación web desarrollada siguiendo un patrón de desarrollo Modelo – Vista – Controlador (MVC) en el lenguaje de programación PHP y con base de datos MySQL.

SMCP Training ha sido diseñado siguiendo un enfoque responsivo, de manera que la aplicación se adapta a las dimensiones de la pantalla de cualquier ordenador o dispositivo móvil (figura 2).

²⁶ <http://smcp-training.uca.es>

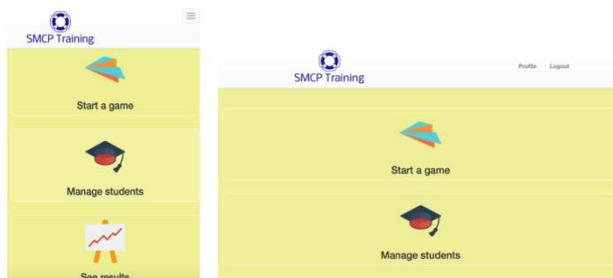


Figura 2. Interfaz del menú principal del rol de administrador para un dispositivo móvil y una tablet.

SMCP Training soporta dos roles diferentes: administrador y estudiante. Las funciones que SMCP Training les ofrece son las siguientes:

Realización de test: Esta función ofrece al usuario dos modos. Por un lado, practicar en el manejo de las SMCP (*Training mode*). Por otro lado, realización de exámenes (*Final test exam*). Estas pruebas simulan múltiples situaciones en el que el usuario deberá desenvolverse en el manejo de las SMCP adoptando diferentes roles en comunicaciones buque – buque o buque – estación costera. El usuario podrá elegir la categoría que desee dentro de las definidas en las SMCP. El sistema seleccionará de manera aleatoria situaciones dentro de la misma y se las planteará al usuario para iniciar la práctica (figura 3).

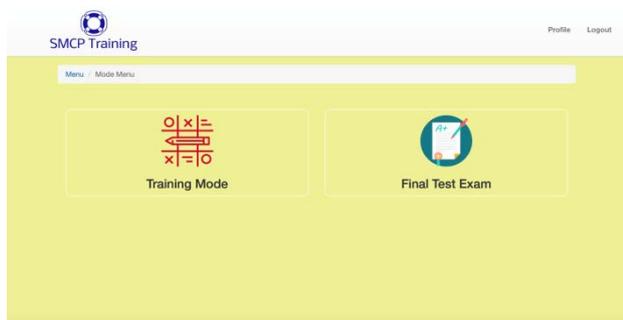


Figura 3. Interfaz de selección de modo de realización de test.

Monitorización de resultados de los test: Esta función ofrece al usuario la posibilidad de conocer los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, así como revisar sus fallos. El administrador podrá, además, revisar los resultados de todos sus estudiantes, así como analizar su evolución (figura 4).

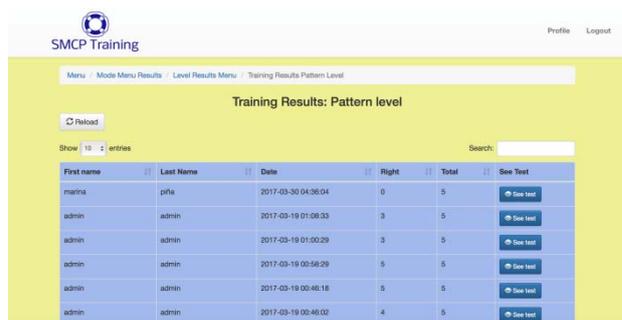


Figura 4. Interfaz para la monitorización de las prácticas y exámenes realizados.

Gestión de categorías: Esta función se reserva al administrador y, gracias a ella, podrá dar de alta nuevas categorías e ir ampliando el conjunto de categorías y frases SMCP (figura 5).

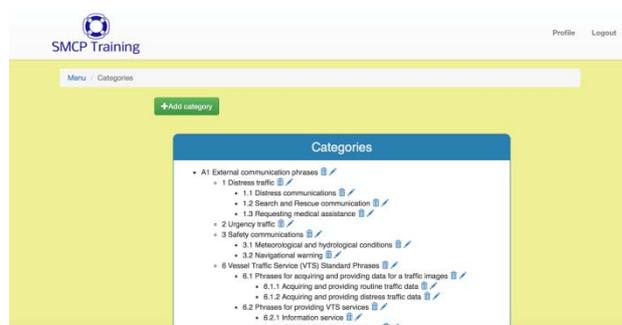


Figura 5. Interfaz para la gestión de categorías.

Administración de preguntas: En esta sección se ofrece también al administrador la posibilidad de definir nuevas preguntas dentro de la categoría seleccionada. Éstas serán las preguntas que se plantearán a los estudiantes cuando realicen los diferentes tests y podrán ser de tres tipos diferentes:

- Preguntas (*Questions-to-Answers*): El sistema realiza una pregunta al estudiante y éste deberá responder. La respuesta deberá coincidir literalmente a cómo se especifica en el estándar y el sistema sólo la dará por buena si coincide literalmente con ésta.
- Frases desordenadas (*Jumbled Phrases*): El sistema proporciona al estudiante una sentencia desordenada y éste deberá ordenarla.
- Verdadero o Falso (*True/False Questions*): El sistema proporciona al estudiante una pregunta y dos respuestas posibles, teniendo este último que indicar cuál es correcta.

Desde esta sección el administrador también puede incorporar los archivos de audio que desee en formato .mp3.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS FUTURAS

En este trabajo se diseña e implementa *SMCP Training*, una aplicación informática en entorno web que se puede utilizar tanto en equipos de escritorio como en dispositivos móviles. Esta aplicación se desarrolla con el fin de alcanzar los dos objetivos principales de este proyecto. En primer lugar, permitir a los estudiantes entrenar y mejorar en el uso de las SMCP interactuando con la aplicación como si de comunicaciones reales entre entes o agentes marítimos se tratase; en segundo lugar, proporcionar una retroalimentación temprana, así como pruebas de progreso y monitorización al docente.

Se han realizado dos pruebas piloto con los alumnos de las asignaturas en las que las SMCP son de obligado conocimiento y objeto de pruebas escritas y orales. Las pruebas piloto realizadas se desarrollaron de manera satisfactoria. Los estudiantes han mostrado su satisfacción con la incorporación de la aplicación, destacando que han sido capaces de entrenar sus capacidades con las SMCP de manera deslocalizada, sin la necesidad de interactuar con otros estudiantes para hacerlo y siendo conscientes de su evolución. Los docentes también muestran su satisfacción, pues la aplicación les ha facilitado su labor y les permite de manera no intrusiva realizar un seguimiento del trabajo realizado por el estudiante fuera del aula con evidencias objetivas del trabajo realizado por estos.

SMCP Training podrá ser utilizada por estudiantes de otras instituciones marítimas en enseñanza superior a nivel nacional e internacional. Previamente, para estudiar su validez externa, se utilizará en varias experiencias en asignaturas del Grado en Náutica y Transporte Marítimo, del Grado en Marina y del Grado en Ingeniería Radioelectrónica, donde participarán más estudiantes y docentes.

Actualmente, nos encontramos en la fase final del segundo proyecto de innovación y mejora docente. En el primer proyecto, realizado durante el curso 2015-2016, se configuró la arquitectura de la aplicación, se creó y alimentó la base de datos y se introdujeron los ejercicios. Durante la segunda fase, materializada en el segundo proyecto de innovación y mejora docente de la convocatoria 2016-2017, se han cumplido los objetivos iniciales de mejora de la aplicación con la incorporación del audio, la adaptación a dispositivo móvil y la elaboración de una guía o manual de uso. No obstante, se considera que la aplicación puede mejorarse y se plantea un aumento de prestaciones en cuanto a la tipología de tareas así como de funcionalidades del sistema. Entre las mejoras que se podrán poner en funcionamiento se encuentran:

- a. Implementar comunidad para aprendizaje intercentros.
- b. Incorporación de material multimedia.
- c. Incorporación del sistema de reconocimiento de voz.
- d. Interoperabilidad con recursos en línea de carácter terminográfico y/o basados en el conocimiento.
- e. Mejorar el componente semántico para habilitar la integración de un aprendizaje personalizado (*Adaptive learning* y *computerized adaptive testing*)
- f. Posibilitar un sistema de tutorización a distancia.
- g. Analizar los medios para el mantenimiento del sistema.
- h. Establecer un sistema de evaluación del programa.

REFERENCIAS

1. International Maritime Organization. *IMO Standard Marine Communication Phrases*. IMO. **2001**.
2. International Maritime Organization. *Model course 3.17. Maritime English*, edición 2015. IMO. **2015**.
3. Popescu, C. & Varsami, A. *Maritime English-A Necessity for Nowadays Apprentices*. En *Proceedings of the 3rd International Conference on Maritime and Naval Science and Engineering*. **2010**, 83-87
4. Alibec, C. & Astratinei, C. *An Insight Into A Corpus Of Maritime English*. En *Proceedings of the 15th International Conference on The Knowledge-Based Organization, Behavioural and Social Sciences*. **2009**, 207-210.
5. Johnson, L. *NMC Horizon Report. Edición Educación Superior 2016*. The New Media Consortium. **2016**, 16-18.
6. Astratinei, C. E-Learning Course for Maritime English. En *The International Scientific Conference on eLearning and Software for Education*. **2016**, 2, 308-312.
7. Cizer, L., & Lungu, D. Reflections on Online Visual Dictionaries: The Case of the Maritime English Visual Dictionary in the Naval Academy of Constanta. En *The International Scientific Conference on eLearning and Software for Education*. 2016, 2, 340-345.
8. John, P., & Gregoric. <http://smcpexamples.com>. **2014-2016**. Este sitio web se crea en 2014 e, inicialmente, alojaba las frases normalizadas para las comunicaciones marítimas acompañadas de un audio con su lectura. En 2016 ha incorporado ejercicios para la práctica en el apartado de "Play&Learn".
9. Micarelli, A., & Boylan, P. Conversation rebuilding: From the foreign language classroom to implementation in an intelligent tutoring system. *Computers & Education*, **1997** 29(4), 163-180.
10. Liu, P. L., & Chen, C. J. Learning English through Actions: a study of mobile-assisted language learning. *Interactive Learning Environments*. **2015**, 23(2), 158-171.
11. Shadiev, R., Hwang, W.-Y. & Hwang, Y.-W. Review of Research on Mobile Language Learning in Authentic Environments. *CALL Journal*, **2017**, vol. 30, issue 3-4, 284-303.
12. Lessard-Clouston, M. Focusing on Form: A Teacher's Research Update on Form-focused Instruction. *CALS Linguistics Journal*, **2011**, vol. 1, 1-9.
13. Bachman, L. F. & Palmer, A. S. *Language Assessment in Practice*. Oxford University Press. **2010**.

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Innovación Docente del Vicerrectorado de Recursos Docentes y de la Comunicación de la Universidad de Cádiz por la concesión de la realización de los Proyectos de Innovación y Mejora Docente (Proyectos sol-201500054563-tra y sol-201600064916-tra) en las convocatorias 2015-2016 y 2016-2017 cuyos resultados se presentan en este trabajo, así como la financiación de 2 becas obtenidas por la alumna de 4º curso del Grado en Ingeniería Informática, Dña. Marina Piña Salva.

I-digital!: Introducción en el Grado de Filología Clásica de recursos y herramientas para la edición crítica digital

Antonio Dávila Pérez

*Departamento de Filología Clásica, Facultad de Filosofía y Letras

antonio.davila@uca.es

RESUMEN: El avance imparable de las Humanidades Digitales está propiciando el nacimiento en algunas universidades españolas de laboratorios para la edición crítica digital de textos. Por otra parte, la financiación a la investigación en Humanidades, tanto en el ámbito nacional como europeo, se está otorgando principalmente a proyectos que cumplen dos condiciones: trabajo en red y uso de las nuevas tecnologías. Ante esta situación, desde el Área de Filología Latina de la UCA se ha lanzado el proyecto "*I-digital!*", cuyo objetivo es introducir en el Grado de Filología Clásica las herramientas y recursos para la representación electrónica de textos y la edición crítica digital de los mismos. Para ello, en las asignaturas de textos latinos se han programado talleres y actividades conducentes al manejo de las herramientas necesarias para completar el proceso de edición crítica digital de una forma integrada a través de sus tres fases principales: (1) búsqueda de testimonios con la ayuda de los catálogos *online* de manuscritos e impresos; (2) fijación crítica del texto tal y como salió de las manos de su autor por medio de los lenguajes de marcado (en particular TEI-XML, el estándar más aceptado en las Humanidades Digitales); (3) e interpretación de los textos previa transformación de los documentos XML a HTML mediante hojas de estilo XSLT y con la ayuda de herramientas de visualización de datos. El objetivo ideal de este proyecto, que por aspirar a la representación electrónica de textos es aplicable más allá de la propia filología, es formar a nuestros profesores y estudiantes para que superen los límites del paradigma analógico (la altura y la anchura de una página de papel) y pasen a diseñar la edición crítica de textos desde el paradigma digital y para las nuevas dimensiones que este paradigma ofrece.

PALABRAS CLAVE: Humanidades Digitales, edición crítica digital, lenguaje de marcado XML, aprendizaje colaborativo

1. INTRODUCCIÓN

Desde abril del 2014, quien escribe estas líneas viene participando en calidad de representante español del Comité de Gestión (uno de los dos miembros nombrados por el Ministerio de Economía y Competitividad) en la acción COST (Cooperation in Science and Technology) titulada "Reassembling the Republic of Letters, 1500-1800: a digital framework for multilateral collaboration on Europe's intellectual history" (ICSH COST Action IS1310), (1) cuyo objetivo es diseñar y crear una plataforma digital capaz de coleccionar, visualizar y analizar una colosal base de datos con los epistolarios de los intelectuales europeos de principios de la Edad Moderna (siglos XVI - XVIII). Esta importante red científica paneuropea, integrada por investigadores, bibliotecarios y expertos en nuevas tecnologías y en comunicación, estará vigente hasta el año 2018, pero sus ambiciosos objetivos se proyectan hacia un horizonte más lejano (2). Como curiosidad, he de admitir que en los primeros encuentros de esta red esperaba tratar sobre materiales y contenidos más propios del ámbito de las Humanidades, pero pude comprobar muy pronto que la terminología que acabaría imponiéndose en los grupos de trabajo sería la de las nuevas tecnologías: lenguajes de

marcado XML, Sistemas de Información Geográfica, modelado de tópicos, herramientas de visualización de datos, etc. Por otra parte, todos los profesores integrantes del Área de Filología Latina de la Universidad de Cádiz participan en el proyecto de Red de Excelencia "*Europa renascens: Biblioteca Digital de Humanismo y Tradición Clásica (I): España y Portugal*" (FFI 2015-69200-REDT), liderada por el profesor de la UCA José María Maestre Maestre. El objetivo de este proyecto es poner los cimientos para propiciar el salto al soporte digital de las publicaciones ya realizadas y de las que aún están por hacerse en el ámbito del Humanismo y la Tradición Clásica. Pero, de nuevo, nos vemos obligados a hacer una observación sobre lo que este proyecto puede llegar a ser y lo que de momento es. En las reuniones llevadas a cabo desde el año 2016 se ha planteado la opción de colgar en un repositorio los PDF's de nuestras ediciones ya impresas, lo que constituiría un buen punto de partida para mejorar el impacto y la divulgación de nuestros trabajos. Pero aquí hay que hacer una relevante precisión terminológica: no es lo mismo una edición o biblioteca digital que una edición o biblioteca digitalizada. Un texto en PDF digitalizado y colgado en Internet sigue constreñido por las mismas limitaciones que el texto impreso en papel, limitaciones impuestas por la estrechez de las dos

dimensiones analógicas de la página, la altura y la anchura. Para que una edición se pueda llamar digital debe ser diseñada desde el paradigma digital y en función de las nuevas dimensiones que nos proporciona este paradigma: filtros y motores de búsqueda avanzados, uso ilimitado de facsímiles, enlaces internos y externos, visualizaciones, debate en el marco de las redes sociales y, quizás lo más importante, la posibilidad de crear un espacio interactivo de investigación donde el editor establezca una nueva forma de comunicación con el lector, dándole la oportunidad de elegir, a través de la interfaz de usuario, con qué tipo de edición quiere trabajar. En el campo de las Humanidades vivimos una época apasionante que ha sido llamada, en una expresión muy afortunada, el “incunable del hipertexto”. (3) De la misma manera que a finales de la Edad Media el paso del códice manuscrito al libro impreso se produjo tras décadas de adaptación (los años de las ediciones incunables), la transición desde la tecnología de libro impreso a la tecnología del libro digital se está desarrollando en un contexto similar de problemas, vacilaciones e interrogantes. El objetivo ideal del presente proyecto es poner las bases para diseñar desde el paradigma digital y con nuestras propias manos ediciones críticas digitales siguiendo el modelo de las que ya se están comenzando a publicar en la Web.(4) Consideramos primordial implicar y entrenar a los estudiantes, desde sus primeros estadios formativos, en unas destrezas y actividades que, habida cuenta de la envergadura de los proyectos de Humanidades Digitales(5) que ya están en curso, van a ser decisivas tanto para su incorporación en dichos proyectos de investigación como para el desarrollo de otras actividades profesionales.

2. LENGUAJES DE MARCADO: XML

La piedra angular para la representación electrónica de los materiales textuales en la investigación humanística son los lenguajes de marcado.

Actualmente existen distintos formatos de documentos digitales: texto “plano” o simple, es decir, el texto sin ningún tipo de marcas ni formato (en inglés “plain text”); formatos de reproducción o portables (PDF, EPUB, MOBI3, etc.); y formatos de imagen usados para facsímiles digitales (TIFF, JPEG 4, DjVu5, etc.). Desde los años ochenta del siglo pasado se han extendido de forma mayoritaria los procesadores de textos sustentados en formatos de propiedad de una empresa y vinculados a un producto software, por ejemplo, DOC o DOCX (de Microsoft-Word). Dicho formato está basado en la tecnología WYSIWYG (*What You See is What you Get*), es decir, el editor ve en la pantalla lo que finalmente va a obtener en la hoja impresa, de modo que el funcionamiento general de este formato y su propio espíritu son meramente presentacionales. Ya desde 1988 vienen surgiendo voces que alertan de que los procesadores de textos distraen a los autores de sus verdaderas tareas de investigación y composición, porque concentran excesivamente su atención en tareas más propias de la tipografía.(6) En efecto, sería interesante calcular cuántas horas hemos empleado a lo largo de nuestra vida en modificar mínimas cuestiones de formato

(tamaño y tipo de letra, negritas, cursivas, etc.) de todos los documentos que hemos editado con los procesadores de textos al uso.

La solución a este tipo de problemas en la publicación electrónica de los textos pasa por los lenguajes de marcas. Un buen lenguaje de marcado descriptivo-semántico aísla o señala, por medio de marcas o etiquetas, cuáles son los elementos importantes del texto desde tres niveles distintos: estructural (párrafos, secciones, capítulos, libros, versos, estrofas, poemas, discursos, escenas, actos, etc.), semántico (nombres de persona, lugar, instituciones, fechas, etc.); y físico o material (distribución de páginas en el original, desperfectos del manuscrito, adiciones, omisiones, etc.).

Para entender mejor la importancia de un lenguaje de marcado descriptivo-semántico, diríamos que, al escribir un documento Word (o cualquier otro procesador de textos al uso), solo le indicamos al ordenador qué formato deben tener determinadas parcelas del texto, pero no le marcamos cuáles son los elementos importantes del texto (en esos niveles descritos en el párrafo anterior, estructural, semántico y físico), una información que para el editor está implícita en el propio texto, pero que el ordenador no tiene. Al etiquetar los distintos elementos del texto por medio de un lenguaje de marcas le estamos explicando al ordenador qué es cada uno de esos elementos importantes del texto. Y esto es fundamental, porque solo aquello que hayamos marcado previamente y explicado al ordenador qué es, podrá ser posteriormente buscado, presentado, intercambiado y reutilizado. En este punto se podría traer la ya clásica cita del fundador de Internet, Tim Berners-Lee: “The potencial of the humans and machines working together and communicating through the web could be immense”.(7)

Pues bien, en el mundo de la informática uno de los lenguajes de marcas más usados es el XML (*Extensible Markup Language*), una versión simplificada de SGML (*Standard Generalized Markup Language*). La primera nota positiva de XML es que es independiente de toda plataforma, aplicación o vendedor. Además, con XML podemos separar el contenido de la presentación: el editor se concentra en etiquetar un documento o corpus marcando los elementos importantes; una vez terminada esta tarea, se procede a la transformación del documento XML por medio de una hoja de estilos (XSLT, de la familia XML) que es la que determina el formato del documento (tipo y tamaño de letra, etc.) y el tipo de salida que tendrá dicho documento (HTML, PDF, EPUB, Doc, etc.).(8) Separar el contenido de la presentación tiene dos grandes beneficios: por un lado, evita duplicidades, es decir, no es necesario tener en nuestro ordenador los mismos documentos en distintos formatos (Doc, PDF, etc.), sino un solo documento fuente XML que transformaremos a otros formatos según nuestras necesidades; por otro lado, cuando debamos realizar un cambio (mínimo o de mayor envergadura) en la presentación de un documento completo o de un corpus de documentos, solo tendríamos que incluir este cambio en la hoja de estilos, y esto afectaría a todo el documento fuente, lo cual nos ahorra la tediosa tarea (que todos hemos tenido que realizar con los procesadores de texto al uso) de recorrer una a una las páginas de todo el documento para realizar dichos cambios de formato.

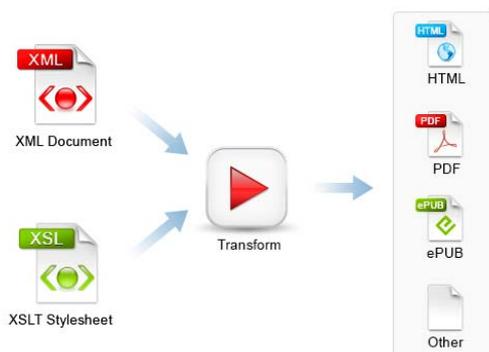


Figura 1. Esquema de transformaciones desde XML a otros formatos.

Fuente: <oXygen/> XML Editor

https://www.oxygenxml.com/xml_editor/xslt_transformation.html

XML se parece a *HTML (Hyper Text markup Language)*, pero hay destacadas diferencias. En principio XML es un lenguaje de marcado y es extensible, lo que significa que los nombres de las etiquetas o marcas no están previamente definidos; HTML no es un lenguaje de marcado, sino un vocabulario de marcado, es decir, es un subconjunto de SGML con unas etiquetas cerradas y definidas. Por otro lado, XML es un lenguaje de marcado descriptivo-semántico, mientras que HTML es más bien presentacional. Veámoslo con un ejemplo: para marcar el título de una obra o un extranjerismo en HTML se utilizaría la misma etiqueta <i> (*italic*) que añade al formato (<i>título</i>,<i>extranjerismo</i>); con XML el marcado aporta valor semántico (<título>título</título>, <palabraExtranjera>extranjerismo</palabraExtranjera>) y, posteriormente, la hoja de estilo se encargaría de representar en cursiva todos los títulos y palabras extranjeras.

Así pues, un lenguaje de marcado como XML sirve para hacer explícita a una máquina la información sobre el texto que es implícita para una persona (solo lo que sea explícito podrá ser buscado, mostrado y analizado); sirve también para añadir valor al texto y enriquecerlo con múltiples anotaciones, que quedarán registradas en el documento, lo que permite plasmar la recepción que cada editor ha hecho de ese documento; por último, XML es texto plano y extensible, lo que facilita el re-uso del mismo material en diferentes formatos, por distintos usuarios y en nuevos contextos, independientemente de los cambios que el futuro de las nuevas tecnologías pueda depararnos. El lector avezado comprenderá ya a estas alturas que un buen lenguaje de marcado será una herramienta imprescindible para mantener y asegurar los tres pilares en los que se han sustentado las humanidades y la tradición cultural: la comunicación a través de soportes cambiantes, la trasmisión enriquecida de los textos y la perdurabilidad de los mismos.

UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO: ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Hay que admitir que los objetivos del presente proyecto son muy ambiciosos; por esta misma razón, las actividades que se pueden programar para intentar alcanzarlos no están exentas de grandes dificultades. Los motivos son diversos. La primera dificultad es la necesidad de convencer (y hasta seducir) a profesores y alumnos para que inviertan parte de su

tiempo en unas actividades cuya materia prima son unos lenguajes (XML, XSLT, Xpath), que más parecen formar parte del mundo de la informática que del ámbito de la filología. Por otra parte, hay que tener siempre presente que la ecuación Humanidades Digitales incluiría idealmente dos partes en colaboración continua, humanistas y expertos en nuevas tecnologías, tratando de alcanzar un espacio común de trabajo para que la interacción de sus distintas disciplinas produzcan los mejores frutos: la realidad es, por el momento, bien distinta. De hecho, hasta que no se institucionalicen en nuestras universidades equipos interdisciplinarios de humanistas e informáticos tanto para la investigación como para la docencia, los avances en el campo de las Humanidades Digitales serán lentos y limitados. La razón es que, en gran medida, la formación que podemos alcanzar en la representación digital de textos va a ser, al menos por el momento, más bien autodidacta, y el esfuerzo que empleemos en ello dependerá de la motivación y del nivel de profundización que cada cual quiera alcanzar. Además, para profesores y alumnos un proyecto como este supone claramente salir de la zona de confort y adentrarse en un terreno que, por muy prometedor que pueda parecer, por el momento parece complejo y demasiado alejado de nuestras propias competencias. Por último, los programas de las asignaturas en nuestros grados están ya tan apretados que no dejan demasiado margen para introducir nuevos contenidos y actividades como los que proponemos en este proyecto.

Las actividades realizadas durante esta primera fase del proyecto (curso 2016/2017) han tenido como objetivo principal comenzar a superar las dificultades anteriormente expuestas:

1. Formación propia. En la actualidad existe una creciente cantidad de recursos, tutoriales y herramientas *online* para la edición crítica digital, y varios portales donde una activa comunidad de humanistas digitales comparten sus problemas y soluciones. El nivel de motivación y la práctica continuada pueden hacer el resto para alcanzar una alta competencia en esta materia. A pesar de todo, como responsable de este proyecto he considerado conveniente cursar una formación reglada en un centro de prestigio como paso previo para guiar la propia formación del resto de participantes del proyecto y de los estudiantes del grado. Por ello, durante este mismo curso académico he realizado el Título de Experto Profesional en Edición Digital Académica (30 créditos), impartido por el Laboratorio de Innovación de Humanidades Digitales (LINHD), integrado por profesores del Departamentos de Lenguajes y Sistemas Informáticos y del Departamento de Filología de la UNED.

2. Extensión del proyecto al mayor número posible de profesores y cursos del Grado de Filología Clásica. Para conseguir este objetivo la primera medida fue convencer a los nueve compañeros del Área de Filología Latina para participar como miembros del proyecto, lo cual no es mal comienzo (en sucesivas ediciones propondremos también participar a los compañeros del Área de Filología Griega), porque la docencia del grupo de participantes incluye a todos los estudiantes del grado. Una vez conseguido esto, cinco de los alumnos colaboradores seleccionados por participantes del proyecto en las pruebas de diciembre de 2016 han asumido tareas relacionadas con este proyecto de innovación. Por último, uno de los Trabajos de Fin de Grado tutorizados por el responsable

de este proyecto entra de lleno también en los contenidos y objetivos del proyecto al tomar como fuente principal la edición crítica digital de las obras de Newton.

3. Formación virtual de los participantes del proyecto y de los alumnos del grado. El día 2 de noviembre de 2016 abrimos un curso virtual titulado “Introducción en el Grado de Filología Clásica de Recursos y Herramientas para la Edición Crítica Digital” (Cód. 20521048_16_17_02) donde hemos dado de alta a los participantes del proyecto, a alumnos de la asignatura de aplicación inicial del proyecto, a alumnos colaboradores, la alumna del TFG y al becario de informática que hemos seleccionado gracias a la financiación de la Unidad de Innovación Docente de la UCA. El curso incluye cinco temas con materiales teórico-prácticos (PDF’s y videos tutoriales, cuestionarios, ejemplos, ejercicios y recursos) que proporcionan un aprendizaje gradual y guiado de los contenidos que nos ocupan.

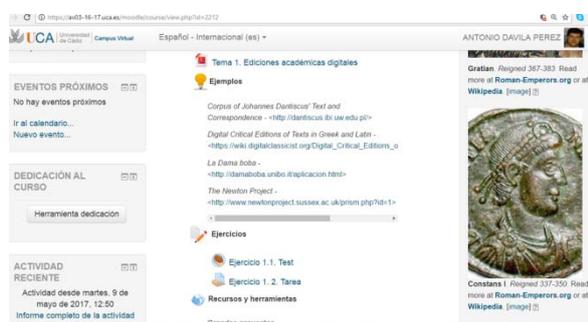


Figura 2. Captura de pantalla del curso virtual titulado “Introducción en el Grado de Filología Clásica de Recursos y Herramientas para la Edición Crítica Digital”

4. Actividades presenciales y talleres *hands-on*. Durante todo el primer semestre del curso 2016/2017 la experiencia piloto de este proyecto se ha aplicado a la asignatura obligatoria de tercer curso del Grado de Filología Clásica “Prosa latina de época imperial” (Cód. 20521048). Durante una hora de cada semana lectiva hemos realizado ejercicios prácticos de etiquetado TEI-XML de los mismos textos latinos que estábamos leyendo y traduciendo, (9) bases de datos colaborativas con información sobre la biografía de esos autores o sus obras impresas a principios de la Edad Moderna, y presentaciones individuales de trabajos personales donde los alumnos expusieron el trabajo realizado en los distintos niveles del proyecto (búsqueda de fuentes, etiquetado XML e interpretación de visualizaciones realizadas con la herramienta Paladio). Por otro lado, el 22 de febrero de 2017 organizamos un taller *hands-on* con la participación de profesores integrantes del proyecto, alumnos colaboradores y otros invitados, para practicar con XML y TEI (estos materiales también se han colgado en el aula virtual citada en el párrafo anterior). Con ello conseguimos resolver cuestiones que quedaban pendientes tras el curso virtual realizado por los participantes y dar un paso más en su formación con vistas al segundo semestre, donde se espera que puedan entender y divulgar las actividades del proyecto en las asignaturas del grado que imparten.

5. Actividades de difusión del proyecto entre los profesores del entorno. El proyecto ha sido presentado al entorno de la Facultad de Filosofía y Letras con una conferencia titulada “*I-digital! La recensio en la era de las*

ediciones críticas digitales”, en el marco de las “XXIII Jornadas de Filología Clásica. Innovación didáctica y actualización curricular. Homenaje Póstumo al profesor José Guillermo Montes Cala” (Cádiz, 13-14 de marzo, 4-5, 17-18 de abril y 4-5 de mayo de 2017), donde han intervenido profesores de distintos grados de la Facultad de Filosofía y Letras y profesores de otras universidades españolas y extranjeras. La presente comunicación en las “II Jornadas de Innovación Docente de UCA” tiene el mismo objetivo de difusión del proyecto en nuestro entorno universitario. Asimismo, los materiales del curso virtual (teóricos, videos) serán colgados en el repositorio de la UCA RODIN para que sean accesibles a la comunidad académica. Por último, sin lugar a dudas, la principal herramienta para la difusión del presente proyecto será la página web del mismo, en la actualmente que estamos trabajando y que presentamos a continuación.

PÁGINA WEB DEL PROYECTO: HACIA UNA EDICIÓN CRÍTICA DIGITAL COLABORATIVA

El colofón de este proyecto será el diseño, desarrollo y publicación de una página web del mismo nombre que servirá de repositorio permanente y actualizado de todos los materiales teórico-prácticos que se estudien en el proyecto, tanto en esta primera fase como en fases sucesivas, y de los propios textos que los participantes del proyecto y los alumnos sean capaces de preparar para su publicación electrónica.

La página constará, pues, de tres partes principales:

1. La primera sección, llamada “Tutorial”, será un curso virtual actualizado que recorre, en cinco módulos, las fases principales de una edición crítica digital: (a) *recensio* o búsqueda, recopilación y jerarquización de testimonios o documentos de la tradición textual, con la ayuda de los catálogos *online* de manuscritos e impresos; (b) la *collatio* y la *constitutio textus*, o fijación crítica del texto tal y como salió de las manos de su autor, para lo que emplearemos los lenguajes de marcado (en particular, TEI-XML, el estándar más aceptado en las Humanidades Digitales); (c) y la *instructio editionis* y hermenéutica de los textos, transformándolos primero de XML a HTML, el lenguaje de visualización web, con hojas de estilo XSLT y luego aplicando sobre ellos herramientas de visualización de datos como Paladio, Gephi, Cytoscape. (10) Cada módulo incluye cuatro secciones: material teórico, ejemplos, ejercicios y test, por lo que permitirá adquirir un aprendizaje gradual y guiado de los distintos contenidos.
2. Una segunda sección, llamada “Recursos” incluirá un repositorio actualizado de enlaces para la edición crítica digital. Los enlaces se dividirán en dos partes: los recursos, que incluyen materiales didácticos, ejercicios y prácticas disponibles en la web; y las herramientas, aplicaciones diseñadas ad hoc para la edición digital de los textos y la transformación de los mismos.
3. En la última sección (“Textos”), publicaremos de forma colaborativa una antología de los textos latinos que se estudian en el Grado de Filología Clásica. Esta

sección es la más importante de todas, porque ofrecemos a los alumnos y compañeros la posibilidad de ensayar sus primeras publicaciones de textos en la web. Asimismo, podremos ir desarrollando una pequeña biblioteca digital de los textos estudiados en el grado.



Figura 3. Captura de pantalla de la página de inicio de la web del proyecto I-digital!

El objetivo ideal de esta página, que esperamos materializar en la sección de "Textos", es crear un espacio interactivo de estudio e investigación donde el editor establezca una nueva forma de comunicación con el lector, dándole la oportunidad de elegir, desde la interfaz de usuario, con qué tipo de edición quiere trabajar: texto latino con aparato crítico y de fuentes (si es un investigador), texto latino con traducción anotada (en el caso de estudiantes que deseen usar esta edición a modo de bilingüe), o una simple traducción para el lector curioso de otras ramas del saber (historia, literatura) que no necesite leer el texto latino en su lengua original. Un modelo sería el siguiente texto del historiador romano Tito Livio, en el que hemos trabajado con los alumnos como proyecto piloto de nuestra biblioteca digital.

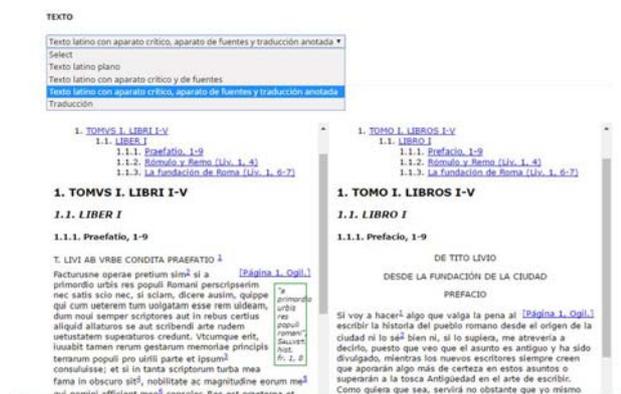


Figura 4. Captura de pantalla de la sección textos de la web del proyecto I-digital!

Una de las primeras satisfacciones que nos ha dado este proyecto ha sido conseguir después de muchos años, y gracias

a las nuevas tecnologías, que en las asignaturas de textos latinos los alumnos comprendan que no solo es necesario leer y traducir a los grandes autores clásicos, sino que también hay que saber manejar conceptos fundamentales sobre su transmisión textual como el arquetipo, los testimonios manuscritos, testimonios impresos, las variantes dentro del aparato crítico, etc. Y con esto, dicho con toda la humildad, creo que estamos ayudando a los alumnos a acceder al terreno de la Alta Filología.

CONCLUSIONES

Seguramente sea simplemente una cuestión de tiempo que la investigación humanística recorra el camino desde el soporte impreso al soporte digital. La lectura de nuestras ediciones críticas es principalmente discontinua, basada en las búsquedas de datos e informaciones concretas, para lo que el paradigma digital resulta ideal. La "I" del título de este proyecto (*I-digital!*) es la inicial de tres palabras, a saber, introducción, innovación y la forma verbal "i" ("ve", imperativo del verbo latino *eo*): introducción, porque, en una época como la que vivimos, que para la Filología Digital constituye un nuevo "incunabulum del hipertexto", es esencial que el alumno comience a adquirir destrezas y competencias para la representación digital de los textos desde la propias etapas formativas; innovación, porque supone transformar las tradicionales clases de textos clásicos en laboratorios de Humanidades Digitales que, además, impulsen a los alumnos a asimilar conceptos de Alta Filología como todos los relativos a la crítica textual, cuya enseñanza sistemática y reglada brilla por su ausencia en los planes actuales de los Grados de Clásicas de las universidades españolas; el imperativo del verbo "i" anima tanto a estudiantes como a profesores a implicarse en esta propuesta de aprendizaje colaborativo para dar el salto de un paradigma muy limitado en la representación de los textos (el papel impreso) a las nuevas dimensiones con las que el ciberespacio puede enriquecer nuestras ediciones.

REFERENCIAS

1. Información sobre los objetivos, actividades y miembros del proyecto en: http://www.cost.eu/COST_Actions/isch/Actions/IS1310
2. Cf. la web del proyecto "Reassembling the Republic of Letters": <http://www.republicofletters.net/>
3. Lucía Megías, J. M., *La edición crítica hipertextual: la superación del incunabulum del hipertexto*, 2007, en *Lecturas y textos en el siglo XXI: nuevos caminos en la edición textual*. Jaén (en prensa), versión electrónica en E-Prints Complutense, <http://eprints.ucm.es/6517/>
4. Sobre el concepto de edición crítica (o académica) digital véase Sahle, P., What is an Scholarly Digital Edition?, en Driscoll, M. J.; Pizarro, E., *Digital Scholarly Editions: Theories and Practices*. Cambridge. 2016, pp. 19-41. Del mismo autor es un catálogo online de ediciones académicas digitales: <http://www.digitale-edition.de/index.html>

5. Lecturas obligadas para todo aquel interesado en las Humanidades Digitales son el artículo de Kirschenbaum, M., [What is Digital Humanities and What is Doing in English Departments?](#). *ADE Bulletin*. **2010**, 150, 1-7 y [A Companion to Digital Humanities](#), Schreibman, S.; Siemens, R.; Unsworth, J. (eds.). Oxford. Blackwell. **2004** (existe edición actualizada publicada en 2016).
6. Coombs, J.; Renear, A.H.; DeRose, S.J., [Markup systems and the future of scholarly text processing. Communications](#). *ACM*. **1987**, 30/11, 933–947.
7. Berners-Lee, T., “The World Wide Web: A very short personal history”. **1998**, <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/ShortHistory.html>, último acceso el 27/04/2017.
8. Para una comprensión general de las tecnologías empleadas en la edición crítica digital puede leerse el artículo de Allés Torrent, S., *Edición digital y algunas tecnologías aliadas: codificación TEI y transformaciones XSLT*. *Insula. Revista de Letras y Ciencias Humanas*. **2015**, 822, 18-21.
9. Sobre TEI puede consultarse las páginas Tei by example <http://teibyexample.org/TBE.htm?page=moduley> y Text Encoding Initiative <http://www.tei-c.org/index.xml>.
10. Como lectura introductoria a la visualización de datos en humanidades recomendamos “Principles of information visualization” de Graham, S.; Milligan, I; Weingart, S. **2015**: http://www.themacroscop.org/?page_id=469.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha recibido la financiación de la Unidad de Innovación Docente de la UCA con el código SOL-201600063865-TRA y con una dotación de 1.200€. Asimismo, el proyecto y la presente publicación se han gestado en el marco del proyecto de Red de Excelencia “*Europa Renascens: Biblioteca Digital de Humanismo y Tradición Clásica (I): España y Portugal*” (FFI 2015-69200-REDT, cuyo investigador principal es José María Maestre Maestre).

Diseño de una rúbrica de evaluación para el Trabajo Fin de Máster en el Máster de Actividad Física y Salud

M^a Magdalena Cuenca García*; Ana Carbonell Baeza*; Carmen Padilla Moledo*; José Luís González Montesinos*; David Jiménez Pavón*; Vanesa España Romero*; Jorge del Rosario Fernández Santos*; Julio Conde de Caveda*; Jesús Gustavo Ponce González*; José Vicente Gutiérrez Manzanedo*; Miguel Ángel Rosety Rodríguez*; Ismael García Campanario**; M^a Teresa Pery Bohorquez**; Manuel Rosety Rodríguez**; Rocío Toro Cebada**; Francisco Javier Ordoñez Muñoz**; Ignacio Rosety Rodríguez***; Félix Alejandro Ruiz Rodríguez****; José Castro Piñero*

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz.
magdalena.cuenca@uca.es

**Departamento de Medicina, Universidad de Cádiz

***Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Universidad de Cádiz

****Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Universidad de Cádiz

RESUMEN: El presente proyecto de innovación tiene como objetivo elaborar una rúbrica para la evaluación del Trabajo Fin de Máster (TFM) del Máster de Actividad Física y Salud. El proyecto se implementó durante el curso académico 2015/2016 en 2 fases. La primera fase implicó un análisis de los elementos o criterios a valorar utilizados en el curso anterior 2014-2015 y selección de los elementos definitivos a incluir en las nuevas rúbricas diferenciando 3 tipos en función de las diferentes modalidades de TFM. En la segunda fase se determinó la escala de calificación, los descriptores asociados a cada puntuación, y el peso de cada uno de los criterios incluidos en cada una de las rúbricas. El empleo de la rúbrica ha supuesto estandarización y uniformidad en los criterios de evaluación, transparencia en la evaluación y autoevaluación por parte del alumnado.

PALABRAS CLAVE: criterios de evaluación, uniformidad, retroalimentación, Comisión Evaluadora, TFM

INTRODUCCIÓN

Una rúbrica es una herramienta de evaluación que establece criterios de evaluación consistentes y objetivos. Una rúbrica permite, tanto a la Comisión Evaluadora como al estudiante, evaluar el grado de consecución del aprendizaje y cumplimiento de objetivos, además de proveer un marco de autoevaluación, reflexión y revisión por pares.

La evaluación de los Trabajos de Fin de Máster (TFM) implica la creación de numerosas Comisiones Evaluadoras, compuestas por profesorado que imparte docencia en el título perteneciente a diferentes departamentos y áreas de conocimiento (en el caso del Máster de Actividad Física y Salud participan profesorado de 5 departamentos de la Universidad

de Cádiz). Por consiguiente, desde la Coordinación del título se estimó imprescindible profundizar en el instrumento de evaluación de los TFM, tanto de su memoria escrita como de su exposición oral y defensa. Es por ello que consideramos la necesidad de diseñar una rúbrica en base a las diferentes modalidades de TFM, que refleje una descripción detallada de los criterios de evaluación, así como los descriptores asociados a cada puntuación.

El diseño de una rúbrica de evaluación para el TFM favorecerá los principios de transparencia en la evaluación y uniformidad de criterios entre las diferentes Comisiones Evaluadoras.

OBJETIVOS

La presente experiencia de innovación tuvo como objetivo principal elaborar una rúbrica para la evaluación del TFM del Máster de Actividad Física y Salud, para la cual se solicitó un proyecto de innovación docente.

METODOLOGÍA

El proyecto se implementó durante el curso académico 2015/2016 en 2 fases:

1ª FASE:

La primera fase implicó un análisis de los elementos o criterios a valorar utilizados en el curso anterior 2014-2015 y selección de los elementos definitivos a incluir en las nuevas rúbricas diferenciando 3 tipos en función de la modalidad de TFM:

- Trabajos de planificación de programas de intervención con ejercicio físico.
- Trabajos de revisión tanto narrativa como sistemática.
- Trabajos sobre proyectos de investigación.

2ª FASE:

En la segunda fase se determinó la escala de calificación (0-3), los descriptores asociados a cada puntuación (diferenciando entre la memoria escrita y presentación y defensa oral), y el peso de cada uno de los criterios incluidos en cada una de las rúbricas (ver ejemplo en Tabla 1).

RESULTADOS

A continuación, se muestra a modo de ejemplo la rúbrica de evaluación para la modalidad de TFM: Planificación de un programa de ejercicio utilizada en el Máster de Actividad Física y Salud.

Tabla 1. Rúbrica de evaluación. Modalidad: Planificación de un programa de ejercicio.

MEMORIA ESCRITA	PUNTAJACIÓN	NIVEL DE LOGRO				
ASPECTOS FORMALES	4,0-5	0	1	2	3	
El trabajo se ajusta a las directrices establecidas para el TFM	0,1	No se ajusta en su mayor parte a las directrices establecidas	No se ajusta en su mayor parte a las directrices establecidas	Se ajusta totalmente a las directrices establecidas		
Utiliza un lenguaje adecuado y claro, sin fallos de ortografía	0,2	El vocabulario utilizado no es adecuado y el trabajo presenta numerosas faltas de ortografía	El vocabulario utilizado no es adecuado y el trabajo presenta algunas faltas de ortografía	El vocabulario utilizado es adecuado y el trabajo no presenta faltas de ortografía		
El título del trabajo se corresponde con el objeto de estudio	0,1	El título del trabajo no responde al objeto de estudio o no se corresponde con el contenido del mismo	El título del trabajo responde al objeto de estudio pero falla alguna de las variables fundamentales y/o palabras	El título del trabajo define con exactitud el objeto de estudio		
Resumen del trabajo	0,15	El resumen del trabajo está incompleto, falta varias partes fundamentales	Algunos aspectos del resumen del trabajo están incompletos, falta alguna parte fundamental	El resumen del trabajo aborda todos los aspectos esenciales del mismo		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1,5	0	1	2	3	
Introduce de forma general la población de estudio	0,15	No aporta información sobre la población de estudio o la información es insuficiente para analizar la planificación propuesta	Aporta la mayor parte de la información sobre la población de estudio facilitando un completo análisis de la planificación	Aporta información suficiente sobre la población de estudio fundamentada en la literatura científica		
Aborda los efectos del ejercicio sobre la población de estudio	0,5	No aborda los efectos del ejercicio sobre la población de estudio, o lo hace de forma poco rigurosa	Aborda los efectos del ejercicio sobre la población de estudio, o lo hace de forma rigurosa	Aborda correctamente y con rigor científico los efectos del ejercicio sobre la población de estudio. Aporta suficiente evidencia científica		
Justifica la necesidad de intervenir en esta población	0,25	No justifica la necesidad de intervenir en esta población	Se justifica en parte la necesidad de intervenir en la población determinada pero no se fundamenta en la literatura científica	Se justifica la necesidad de intervenir en la población determinada basándose en la información previa		

Ítem	0,25	0,5	1	2	3
Ítem 1: Información suficiente, actualizada y de calidad cuando fueran documentos específicos de su campo de estudio	0,25	Información suficiente, actualizada y de calidad cuando fueran documentos específicos de su campo de estudio	Aporta suficiente información, pero no toda la información necesaria para el análisis de los datos de estudio, pero puntualmente aporta información suficiente	Aporta suficiente información, suficiente para el análisis de los datos de estudio, pero puntualmente aporta información suficiente	Aporta suficiente información, suficiente para el análisis de los datos de estudio, pero puntualmente aporta información suficiente
Sintetiza adecuadamente la información	0,15	No resume la información de manera concisa	Sintetiza bien solo una parte de la información	Sintetiza bien toda la información	Sintetiza adecuadamente toda la información relevante
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL PROGRAMA	4,25	0	1	2	3
Realiza una adecuada descripción de la persona o grupo con el que se va a intervenir	0,5	No describe la persona o grupo con el que se va a intervenir	Describe insuficientemente la persona o grupo con el que se va a intervenir	Describe adecuadamente la persona o grupo con el que se va a intervenir	Describe una descripción adecuada de la persona o grupo con el que se va a intervenir
Identifica y establece adecuadamente los objetivos de la intervención	0,3	El planteamiento de los objetivos de intervención es incorrecto y no se corresponden con la planificación	El planteamiento de los objetivos de intervención es correcto pero no se corresponden con la planificación	Los objetivos de intervención están bien planteados y se corresponden con la planificación	Define correctamente los objetivos de intervención, correspondientes por completo con la planificación
Los objetivos son susceptibles de ser evaluados	0,2	Los objetivos no son susceptibles de ser evaluados	Algunos de los objetivos no son susceptibles de ser evaluados	Los objetivos de intervención son susceptibles de ser evaluados	Todos los objetivos son susceptibles de ser evaluados
Presentación gráfica adecuada de la planificación general con los distintos fases	0,75	No muestra una representación gráfica de la planificación general	Muestra una representación gráfica de la planificación general	Muestra una representación gráfica de la planificación general	Muestra una representación gráfica de la planificación general
Las sesiones que se presentan en cada fase de la planificación son coherentes con los objetivos y contenidos planteados	0,5	Las sesiones planteadas no concuerdan con los objetivos y contenidos planteados	Algunas de las sesiones planteadas no concuerdan con los objetivos y contenidos planteados	El 50% de las sesiones planteadas concuerdan con los objetivos y contenidos planteados	El 100% de las sesiones planteadas concuerdan con los objetivos y contenidos planteados
Las sesiones se estructuran convenientemente mostrando contenidos y objetivos, identificando recursos-materiales de que se dispone, describiendo y justificando la metodología, así como su representación gráfica	1	Las sesiones se estructuran convenientemente mostrando contenidos y objetivos, identificando recursos-materiales de que se dispone, describiendo y justificando la metodología, así como su representación gráfica	Las sesiones se estructuran convenientemente mostrando contenidos y objetivos, identificando recursos-materiales de que se dispone, describiendo y justificando la metodología, así como su representación gráfica	Las sesiones se estructuran convenientemente mostrando contenidos y objetivos, identificando recursos-materiales de que se dispone, describiendo y justificando la metodología, así como su representación gráfica	Las sesiones se estructuran convenientemente mostrando contenidos y objetivos, identificando recursos-materiales de que se dispone, describiendo y justificando la metodología, así como su representación gráfica

Ítem	0,25	0,5	1	2	3
Muestra originalidad y variedad en los ejercicios planteados en la diferentes sesiones	0,25	Corren de igualdad, los ejercicios se repiten de forma reiterativa a lo largo de las sesiones	Corren de igualdad, los ejercicios se repiten de forma reiterativa a lo largo de las sesiones	Los ejercicios corren de igualdad pero son variados, así como los recursos materiales que se van utilizando	Muestra originalidad y variedad en los ejercicios, así como los recursos materiales que se van utilizando
Expone los recursos materiales, espaciales y temporales con los que cuenta	0,5	No expone los recursos materiales, espaciales y temporales con los que cuenta	Describe los recursos materiales, espaciales y temporales de forma adecuada y responde a lo que se plantea en la planificación	Expone los recursos materiales, espaciales y temporales de forma adecuada y responde a lo que se plantea en la planificación	Muestra correctamente los recursos materiales, espaciales y temporales de forma adecuada y responde a lo que se plantea en la planificación
La selección de herramientas de evaluación es la más adecuada para evaluar la consecución de los objetivos planteados en la planificación y recursos disponibles	0,25	La selección de herramientas de evaluación no es adecuada para evaluar la consecución de los objetivos planteados en la planificación y recursos disponibles	La selección de herramientas de evaluación es adecuada para evaluar la consecución de los objetivos planteados en la planificación y recursos disponibles	La selección de herramientas de evaluación es adecuada para evaluar la consecución de los objetivos planteados en la planificación y recursos disponibles	La selección de herramientas de evaluación es adecuada para evaluar la consecución de los objetivos planteados en la planificación y recursos disponibles
CONCLUSIONES Y VALORACIONES PERSONALES	0,4	0	1	2	3
Establece adecuadamente conclusiones y valoraciones personales	0,4	No establece conclusiones y valoraciones personales	Establece conclusiones y valoraciones personales	Establece conclusiones y valoraciones personales	Establece conclusiones y valoraciones personales
BIBLIOGRAFÍA	0,2	0	1	2	3
Referencia correctamente la bibliografía siguiendo las normas del TFM tanto en texto como en las referencias	0,2	En muchos casos omite la referencia de la bibliografía	En muchos casos omite la referencia de la bibliografía	En algunos casos omite la referencia de la bibliografía	Referencia correctamente la bibliografía siguiendo las normas del TFM tanto en texto como en las referencias
EXPOSICIÓN	1	0	1	2	3
El diseño de la presentación es adecuado y creativo, cuidando del estilo y siendo un motivo añadido para facilitar la exposición (uso de fotos, videos, figuras...)	0,5	No cuida el diseño de la presentación, pero cumple con los requisitos mínimos de una exposición	Se cuida el diseño de la presentación, pero no es creativo	Se cuida el diseño de la presentación, pero no es creativo	Se cuida el diseño de la presentación, pero no es creativo

Ítem	0,5	1	2	3	
Ajusta el tiempo de exposición (15 minutos)	0,5	No se ajusta el tiempo de exposición, se atarde y se prolonga más allá del tiempo establecido	Se ajusta el tiempo de exposición, pero no se ajusta el tiempo de exposición	Se ajusta el tiempo de exposición, pero no se ajusta el tiempo de exposición	Se ajusta el tiempo de exposición, pero no se ajusta el tiempo de exposición
Utiliza un lenguaje adecuado, amigable (coherente y comprensible) en la exposición	0,5	No se utiliza un lenguaje adecuado, amigable (coherente y comprensible) en la exposición	Se utiliza un lenguaje adecuado, amigable (coherente y comprensible) en la exposición	Se utiliza un lenguaje adecuado, amigable (coherente y comprensible) en la exposición	Se utiliza un lenguaje adecuado, amigable (coherente y comprensible) en la exposición
Realiza una exposición estructurada, coherente, dando la importancia adecuada a cada apartado	0,5	No estructura la exposición de forma adecuada, dando la importancia adecuada a cada apartado	Se estructura la exposición de forma adecuada, dando la importancia adecuada a cada apartado	Se estructura la exposición de forma adecuada, dando la importancia adecuada a cada apartado	Se estructura la exposición de forma adecuada, dando la importancia adecuada a cada apartado
Responde con claridad y soltura las dudas que pueda tener la Comisión Evaluadora	1	No responde por lo que no se le dan las dudas de la Comisión Evaluadora	Responde con claridad y soltura las dudas que pueda tener la Comisión Evaluadora	Responde con claridad y soltura las dudas que pueda tener la Comisión Evaluadora	Responde con claridad y soltura las dudas que pueda tener la Comisión Evaluadora

La elaboración y posterior utilización de estas rúbricas para la evaluación del TFM del alumnado de este máster por las Comisiones Evaluadoras ha permitido las siguientes mejoras:

- 1) Una mayor estandarización en los criterios de evaluación de los TFM entre las diferentes comisiones evaluadoras.
- 2) Una evaluación más objetiva y transparente del TFM, reduciendo la subjetividad en la evaluación del mismo,
- 3) Disponer las Comisiones Evaluadoras de una guía para el proceso de evaluación,
- 4) Disponer el alumnado de información sobre la evaluación, así como facilitarle una retroalimentación mediante su propia autoevaluación.

En el Anexo I se muestran las directas rúbricas según modalidades del TFM empleadas en el Máster de Actividad Física y Salud en la Universidad de Cádiz.

APLICABILIDAD

Este proyecto aplica a la asignatura de TFM del Máster de Actividad Física y Salud. Sin embargo, las rúbricas de los

trabajos de revisión narrativa o sistemática y los proyectos de investigación se podrían utilizar en dicha asignatura de otros másteres que contemplen esa modalidad de trabajos.

CONCLUSIONES

La rúbrica desarrollada supone una mejora para la evaluación del alumnado por parte de las Comisiones Evaluadoras y constituye una herramienta de gran utilidad para el alumnado ya que le permite comprobar la evolución de su trabajo y como guía para su desarrollo. Además, favorece los principios de transparencia en la evaluación y uniformidad de criterios entre las diferentes Comisiones Evaluadoras.

Trabajos temas-casos como ejemplo de herramienta didáctica de aprendizaje integrativo.

Sonia Torres-Sanchez*, Lidia Bravo*, Juan Antonio Micó+, María Hidalgo-Figueroa*, Irene Suárez-Pereira*, Carmen Camarena-Delgado*, Esther Berrocoso*.

*Grupo de Investigación en Neuropsicofarmacología y Psicobiología, Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz, Cádiz. Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM), Instituto de Salud Carlos III, Madrid. Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias Biomédicas de Cádiz, INiBICA, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.

+Grupo de Investigación en Neuropsicofarmacología y Psicobiología, Departamento de Neurociencias, Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz, Cádiz. Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM), Instituto de Salud Carlos III, Madrid. Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias Biomédicas de Cádiz, INiBICA, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.

sonia.torres@uca.es

RESUMEN: La búsqueda de herramientas para el correcto desarrollo de las competencias transversales supone un reto en el ámbito docente. Los alumnos frecuentemente manifiestan quejas sobre la necesidad de mejorar la integración del contenido de las diferentes asignaturas impartidas, sin recurrir a la repetición de conceptos. En este sentido, iniciativas docentes que conlleven la integración del conocimiento adquirido, ofrecerían una formación complementaria persiguiendo que el alumno fortalezca habilidades como la gestión de información y recursos disponibles, la aplicación de los contenidos de las diferentes disciplinas que conforman la titulación de Grado, la innovación y creatividad.

Esta idea surge de la realización de los trabajos Temas-casos como parte de la evaluación de la asignatura Neuropsicofarmacología del Grado de Psicología, desarrollada durante varios cursos académicos. La actividad a realizar por el alumno consiste en un trabajo en grupo basado en el desarrollo de un caso clínico de trastorno mental. Los alumnos deben presentar la sintomatología clínica y criterios diagnósticos según los manuales diagnósticos DSM-V y CIE-10, así como la neurobiología del trastorno a tratar y su modelo biopsicosocial. Además, deben abordar el tratamiento psicológico y farmacológico haciendo especial hincapié en este último. Dicha actividad supone un esfuerzo por parte del alumno que le ayudará a reunir y aplicar los conceptos ya aprendidos en el marco de un caso clínico concreto. La experiencia obtenida ha sido favorable y bien acogida entre el alumnado, que aprende no sólo a conocer los principios básicos de la Neuropsicofarmacología sino que además aprenden a realizar valoraciones terapéuticas en supuestos pacientes.

De esta forma, con sencillas herramientas didácticas estimulamos el interés del alumnado y promovemos la puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos. Dicha formación académica debería practicarse en las titulaciones de Grado con mayor frecuencia ya que contribuirá al futuro desarrollo de la trayectoria profesional del alumnado.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje colaborativo, innovación docente, herramienta didáctica.

INTRODUCCIÓN

Las últimas reformas educativas que afectan a la Educación Superior (1) exigen numerosos cambios orientados a equiparar el método de enseñanza y aprendizaje al del Espacio Europeo de Educación Superior. En este escenario educativo se valora principalmente el desarrollo de las competencias a través de la participación y el aprendizaje integrativo y colaborativo mediante el trabajo en equipo. Estas perspectivas pedagógicas reclaman que el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante integre acciones colaborativas que incluyan el uso de búsqueda bibliográfica actualizada, gestión y síntesis de la información y que

fomenten el desarrollo de habilidades sociales y metacognitivas.

El aprendizaje colaborativo concibe la educación como un proceso socioconstructivista que nos permite abordar un determinado problema desde diferentes perspectivas, fomentar la tolerancia y reconstruir una alternativa conjunta (2).

De esta forma, se pierden los hábitos tradicionales que implicaban un aprendizaje memorístico y se estimula la participación activa, el diálogo y la puesta en común de ideas desde diferentes puntos de vistas. Según Johnson, "el aprendizaje cooperativo es el uso didáctico de grupos reducidos en los cuales los alumnos trabajan juntos para maximizar el propio aprendizaje y el de los demás" (3), de esta

manera el estudiante se preocupa por su rendimiento y el de los demás, y alcanzará su objetivo, cuando todos los miembros del grupo lo hayan alcanzado.

Existen numerosas estrategias para poder llevar a la práctica el trabajo colaborativo en el aula. Entre todas, una de las estrategias que más se adecúa a ello y que ha sido puesta en práctica con éxito, es la del estudio de casos. Shulman, Lotan y Whitcomb (4) plantean que el estudio de casos permite al alumnado investigar y analizar desde diferentes perspectivas la resolución de un problema social y profesional poniendo en práctica la reflexión y cohesión grupal. Además, según Aramendi (5), el desarrollo de prácticas educativas que incluyen un trabajo en equipo fomenta en el alumnado seguridad y motivación para proyectos futuros. Por otro lado, Salinas (6) plantea una serie de requisitos que deben ir incorporados a la estrategia didáctica propuesta por el profesorado para la presentación de casos, de manera que se puedan alcanzar las competencias que el alumnado debe desarrollar: (i) destrezas vinculadas al planteamiento de hipótesis y la resolución de situaciones profesionales y sociales, (ii) fomento del trabajo cooperativo (iii) indagar y utilizar fuentes de información fiables (bases de datos, documentos escritos, digitales), (iv) ofrecer y proponer alternativas a las cuestiones que plantea el caso y fomentar la exposición de resultados (v) desarrollar procesos metacognitivos y de autorregulación de los aprendizajes.

Por ello, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se planteó la realización de trabajos temas-casos como parte de la evaluación de la asignatura de Neuropsicofarmacología del 2º curso del Grado de Psicología.

A través de esta actividad se pone en práctica un trabajo colaborativo con el objetivo de que el alumnado realice un aprendizaje significativo e integre los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura.

METODOLOGÍA TRABAJOS TEMAS-CASOS

Los trabajos temas-casos se desarrollaron en el seno de la asignatura de Neuropsicofarmacología, asignatura del segundo curso del Grado de Psicología. Dichos trabajos se denominaron temas-casos ya que basan en el desarrollo de un tema de la asignatura junto con un caso clínico, en el que el alumno tiene que tratar un problema de salud mental desde el punto de vista del tratamiento combinado psicoterapéutico y psicofarmacológico.

El planteamiento didáctico de los trabajos temas-casos se realizó teniendo en cuenta los requisitos propuestos por Salinas (6) para el desarrollo de este tipo de estrategias. El trabajo fue abordado en grupos de 4-5 alumnos y consistió en la elección de un caso clínico real o inventado de una de las principales patologías de salud mental que se abordan durante su formación en el Grado de Psicología. Para llevar a cabo esta actividad, los estudiantes deben tener varias sesiones intra-grupal fuera del aula, lo que favorece el diálogo y la puesta en común de ideas desde diferentes puntos de vistas. El desarrollo del trabajo incluye la descripción de la situación familiar y social del paciente en cuestión y de la sintomatología que presenta. Los alumnos deben describir la patología mental que presentan incluyendo cuáles son los criterios diagnósticos más relevantes que recogen los principales manuales de diagnóstico clínico, DSM-5 (7) y CIE-10

(8). También deben explicar el diagnóstico diferencial de dicha patología con respecto a otras que pueden crear confusión durante el diagnóstico. Además, los alumnos deben describir la información más relevante sobre la neurobiología del trastorno y el modelo biopsicosocial de la patología, el cual va a englobar aquellos factores (ambientales, genéticos, sociales, etc.) que puedan repercutir significativamente en el desarrollo de dicha enfermedad.

A continuación, los alumnos eligen y describen la terapia combinada psicoterapéutica y psicofarmacológica para tratar el caso clínico, esta última terapia se trata de la sección de mayor relevancia en el trabajo dado el contenido de la asignatura. En este apartado deben poner de manifiesto los conocimientos adquiridos en asignaturas que abordan la psicoterapia más utilizada en estos casos. Además, promueve la fijación de los conceptos impartidos recientemente en las clases de la asignatura de Neuropsicofarmacología. Así, deben describir el grupo de psicofármacos elegido para su tratamiento y desarrollar el mecanismo de acción del psicofármaco en cuestión, así como los principales efectos adversos y precauciones a tener en cuenta en el paciente.

Además, los alumnos deben proponer 3-4 preguntas de elección múltiple que presentan a sus compañeros y las cuales podrán ser elegidas para el examen final de la asignatura.

Por último, se propone a los alumnos que opcionalmente incluyan sus impresiones personales con respecto a la realización de dicha actividad didáctica recogiendo los principales puntos fuertes y débiles del trabajo.

Para abordar el trabajo, se incide en el alumnado en la utilización y manejo de fuentes de información fiables y de calidad. Así, los alumnos principalmente utilizaron los recursos electrónicos del portal de la biblioteca de la Universidad de Cádiz, los manuales de diagnóstico de enfermedades mentales anteriormente citados y libros de texto recomendados en la titulación del Grado de Psicología.

Los trabajos fueron expuestos a sus compañeros y al profesorado de la asignatura en forma de presentación oral, contando con la intervención de todos los componentes del grupo, durante los seminarios asignados a la asignatura de Neuropsicofarmacología. La evaluación del trabajo se realizó en base a la exposición oral durante la cual se calificaron cada uno de los apartados exigidos y las competencias referentes a la puesta en escena, la presentación y la respuesta a las preguntas planteadas por el resto de alumnos. La calificación obtenida fue la misma para todos los integrantes del grupo de trabajo, de manera que el estudiante se preocupará durante el desarrollo del trabajo por su rendimiento y el de los demás, favoreciendo la interacción y cohesión grupal.

RESULTADOS ACADÉMICOS

Con el objetivo de evaluar la implicación, el aprendizaje y la consecución de objetivos por parte del alumnado, se han evaluado las calificaciones obtenidas en el trabajo temas-casos. Las calificaciones analizadas pertenecen a los alumnos de los tres últimos cursos académicos (2013-2014, 2014-2015, 2015-2016) de la asignatura de Neuropsicofarmacología del Grado de Psicología.

Los resultados muestran que las notas medias obtenidas por los alumnos (N= 210) en el trabajo fueron elevadas en los 3 cursos académicos analizados, con una puntuación numérica media entre 8 y 9 sobre una puntuación máxima de 10 puntos

(Figura 1). Concretamente, las calificaciones medias obtenida por curso fueron: 9.2 ± 0.1 en el curso académico 2013-2014 (N= 74), 8.9 ± 0.1 en el curso 2014-2015 (N= 58) y 8.1 ± 0.2 (N= 79) en el curso 2015-2016.

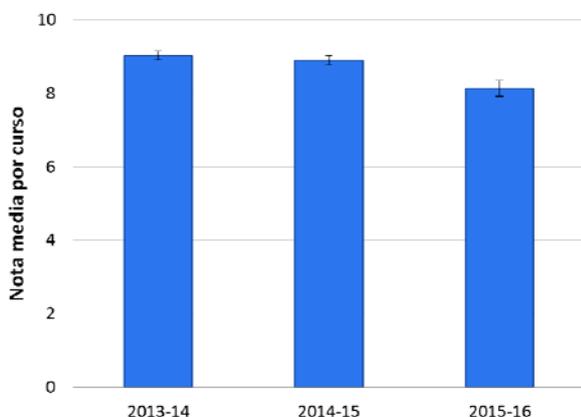


Figura 1. Nota media obtenida por los alumnos en los trabajos temas-casos. En el gráfico se representa la nota media de los alumnos sobre una puntuación máxima de 10 \pm el error estándar de la media (E.E.M.) de los cursos académicos analizados (2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016).

Además, se ha analizado la distribución de las calificaciones de los alumnos en las diferentes categorías o niveles de puntuaciones: suspenso (puntuación < 5.0), aprobado (5.0-6.9), notable (7.0-8.9) y sobresaliente (9.0-10.0) (Figura 2). De este modo, la mayoría de los alumnos obtuvieron una calificación de sobresaliente (52 %) o notable (40 %). Por el contrario, sólo un 6 % de los alumnos obtuvieron la calificación de aprobado y tan solo el 2 % suspendieron la actividad (Figura 2).

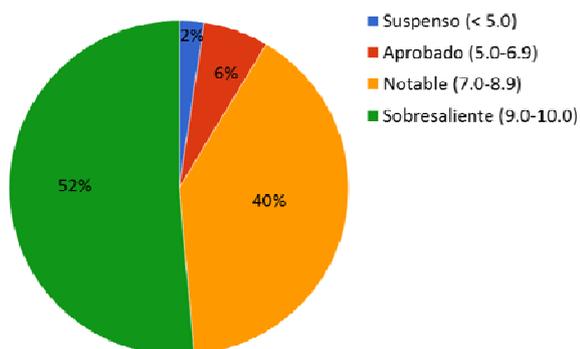


Figura 2. Distribución de las notas medias obtenidas por los alumnos en los trabajos temas-casos en las diferentes categorías o niveles de puntuación. Representación del porcentaje de alumnos de los tres cursos académicos analizados (2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016) que obtuvieron calificación de suspenso, aprobado, notable o sobresaliente.

Estos resultados indican que la realización del trabajo temas-casos como herramienta didáctica de aplicación de conocimientos ha enriquecido la formación del alumnado, generando muy buenos resultados en la evaluación de la asignatura. Las elevadas calificaciones obtenidas reflejan el alto grado de implicación de los alumnos y la clara

consecución de los objetivos impuestos por los profesores, entre los que destacan promover la integración y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos no solo en la asignatura de Neuropsicofarmacología, sino también en otras asignaturas del grado en las que se aborda la misma materia desde distintas perspectivas.

EXPERIENCIA EN EL AULA

Suele suceder que, en ocasiones, nos centramos como docentes en la evaluación del rendimiento académico de los estudiantes por medio de las calificaciones. Sin embargo, también es muy importante conocer la opinión y las percepciones de los alumnos, no solo como fuente de información de la calidad de la docencia impartida, sino como relevante fuente de información para la mejora didáctica. La realización del trabajo temas-casos también incluye la propuesta a los alumnos de recoger sus apreciaciones respecto al trabajo durante su exposición oral. Así, describen los puntos fuertes y débiles del desempeño de esta actividad dentro de la asignatura. En la Tabla 1 se recogen las percepciones más recurrentes expresadas por los alumnos en referencia a este trabajo. Estos datos también corresponden a los alumnos de los tres últimos cursos académicos (2013-2014, 2014-2015, 2015-2016) de la asignatura de Neuropsicofarmacología del Grado de Psicología.

Tabla 1. Valoración por parte de los alumnos de la realización de los trabajos temas-casos. En la tabla se recogen los principales puntos fuertes y puntos débiles de esta iniciativa docente expresados por parte de los alumnos de los cursos académicos 2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016 de la asignatura de Neuropsicofarmacología del Grado de Psicología.

VALORACIÓN DEL ALUMNADO

PUNTOS fuertes

- Hemos aprendido mucho
- La estructura del trabajo está bien organizada
- Mucha información disponible y muy interesante
- Es una gran oportunidad tener acceso a un caso real
- Alta motivación
- Buen equipo de trabajo

PUNTOS débiles

- Presión temporal por gran volumen de trabajo académico

Esta valoración por parte del alumnado indica que la realización del trabajo temas-casos ha sido muy bien acogida y muy positiva para ellos, demostrando su elevado nivel de implicación en el desarrollo del mismo. Los puntos fuertes de la elaboración de este tipo de actividad reflejan ser una buena iniciativa que fortalece la formación del alumno en la gestión de información y recursos disponibles de forma autónoma y en equipo, en la aplicación de los contenidos de las diferentes asignaturas ya impartidas, así como promueve la adquisición de destrezas profesionales. De este modo, esta iniciativa desde el punto de vista del alumnado parece fomentar el

aprendizaje, la gestión de la información disponible, la creatividad y las habilidades de trabajo en grupo.

CONCLUSIONES

La realización del trabajo grupal temas-casos ha resultado ser una herramienta didáctica sencilla que ha conseguido estimular el interés del alumnado, promover la puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en varias asignaturas de la titulación de Grado, fijar y corregir los conceptos recientemente aprendidos, promover el trabajo en equipo y mejorar la capacidad de gestión de información del alumnado.

Por tanto, esta iniciativa de mejora docente fomenta el aprendizaje colaborativo, las habilidades metacognitivas y expresivas del alumnado, así como la adquisición de competencias transversales que serán fundamentales en su futuro desarrollo profesional. Dada la relevancia de la iniciativa en la promoción de dichas habilidades en el alumnado junto con la independencia del ámbito de conocimiento en el que se aplique, proponemos su extensión a asignaturas de otras titulaciones de Grado.

REFERENCIAS

1. Declaration, B. *The Bologna Declaration of 19 June 1999*. Joint declaration of the European Ministers of Education. **1999**.
2. Wilson, JD. *Cómo valorar la calidad de la enseñanza*. Madrid: Paidós. **1992**.
3. Johnson, DW; Johnson, RT y Holubec, EJ. *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós. **1999**, p.14.
4. Shulman, J; Lotan, RA y Whitcomb, JA. *Facilitator's guide to groupwork in diverse classrooms: A casebook for educators*. Teachers College Press. **1998**.
5. Aramendi Jauregui, P; Bujan Vidales, K; Garín Casares, S y Vega Fuente, A. Estudio de caso y aprendizaje cooperativo en la universidad. *Revista de currículum y formación del profesorado*. **2014**, Vol.18.
6. Salinas, B. *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Madrid: Síntesis. **2008**.
7. American Psychiatric Association. *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, 5ª edición, DSM-5*. Editorial Médica Panamericana. **2014**.
8. Organización Mundial de la Salud. *CIE 10: Trastornos mentales y del comportamiento: descripciones clínicas y pautas para el diagnóstico*, Madrid: Meditor. **1992**.

Formación específica para la correcta realización de una comunicación oral dirigido a estudiantes de Grado.

Meritxell Llorca-Torralba^{*}; Laura Perez-Caballero^{*}; Sonia Torres-Sanchez^{*}; Juan Antonio Micó⁺; Esther Berrocoso^{*}.

^{*}Grupo de Investigación en Neuropsicofarmacología y Psicobiología, Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz, Cádiz; Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM), Instituto Carlos III, Madrid. Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias Biomédicas de Cádiz, INIBICA, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.

⁺Grupo de Investigación en Neuropsicofarmacología y Psicobiología, Departamento de Neurociencias, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz, Cádiz; Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM), Instituto Carlos III, Madrid. Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias Biomédicas de Cádiz, INIBICA, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.

meritxell.llerca@uca.es

RESUMEN: La presentación de un trabajo en forma de comunicación oral es objeto de evaluación en muchas asignaturas perteneciente a diversas titulaciones de Grado. Independientemente del campo de conocimiento, consideramos necesario fomentar la adquisición de habilidades para la realización de una exitosa exposición oral por parte del alumnado. Así, poner a disposición del alumno las herramientas básicas para la realización de una exitosa comunicación podría evitar los principales problemas que presentan con frecuencia los alumnos en cuanto a la organización, diseño y comunicación del contenido.

En base a la buena acogida que tuvo el Proyecto de Innovación y Mejora Docente (sol-201400048020-TRA) realizado en el curso académico 2014/15 titulado "Herramientas esenciales para la correcta realización de una comunicación oral: Curso teórico-práctico de interés para los estudiantes de Psicobiología II y Neuropsicofarmacología", creemos que sería beneficioso promover actividades formativas similares en otras titulaciones de grado como mejora docente.

Dicho proyecto implicaba asignaturas de primer y segundo curso del Grado de Psicología y consistió en un seminario teórico-práctico con el objetivo de abordar este problema en una etapa temprana de sus estudios universitarios. De este modo, se plantearon cuestiones relevantes tales como el diseño, la planificación y estructuración de los contenidos así como la importancia de una correcta puesta en escena durante una comunicación oral. La experiencia obtenida tras la realización de este proyecto evidenció que una breve formación es suficiente para mejorar notablemente la realización de una comunicación oral por parte del alumnado.

Por tanto, la realización de actividades formativas específicas durante el primer curso de las titulaciones de Grado, podrían mejorar considerablemente las aptitudes del alumnado a la hora de afrontar una exposición oral, como conocimiento transversal de gran utilidad a aplicar durante toda su trayectoria profesional.

PALABRAS CLAVE: comunicación oral, recurso didáctico, innovación docente.

INTRODUCCIÓN

Etimológicamente, "comunicación" procede del latín *communicare*, es decir, compartir o poner en común. Así, el objetivo de la comunicación debe ser poner en común una serie de datos con un grupo de personas que, a priori, comparten el interés por la materia, y que muchas veces pueden aportar también conocimientos o comentarios sobre el tema. Por tanto, una correcta realización de la comunicación

oral es necesaria para una buena transmisión de la información presentada al oyente. Sin embargo, la formación en comunicación es generalmente insuficiente y muchas de las asignaturas de las titulaciones de Grado exigen la presentación de un trabajo en forma de comunicación oral como objeto de evaluación. Por ello, es sorprendente que las técnicas y los principios de las comunicaciones orales no se aborden en las facultades ni en los libros de texto utilizados en la universidad.

Además, muchos alumnos sienten miedo escénico cuando hablan en público, y evitan o retrasan el tener que hacerlo. La mayoría de los alumnos han seguido un método autodidacta, de ensayo y error, o imitando a quienes consideraban buenos comunicadores, para preparar y presentar sus comunicaciones. Por ello, es importante poner a disposición del alumno las herramientas básicas para la realización de una exitosa comunicación para evitar los principales problemas que presentan con frecuencia los alumnos en cuanto a la organización, diseño y comunicación del contenido.

OBJETIVO

El objetivo de la propuesta es fomentar la adquisición de habilidades para la realización de una exitosa exposición oral por parte del alumnado. Para ello, como iniciativa de mejora docente se propone la realización de actividades formativas que mejoren la comunicación oral del alumnado desde una etapa temprana en las titulaciones de Grado. Los objetivos específicos son:

- Enseñar al alumno las herramientas básicas de diseño de presentaciones orales.
- Facilitar al alumno la planificación y estructuración de los contenidos para realizar una presentación oral correcta.
- Consejos para la realización de una presentación oral exitosa.
- Enseñar al alumno a diseñar un póster de carácter científico.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el Proyecto de Innovación y Mejora Docente (sol-201400048020-TRA) realizado en el curso académico 2014/15 titulado "Herramientas esenciales para la correcta realización de una comunicación oral: Curso teórico-práctico de interés para los estudiantes de Psicobiología II y Neuropsicofarmacología" se propuso un ejercicio en el que los alumnos debían plasmar el contenido de un artículo breve en una presentación antes y después de recibir un seminario sobre cómo mejorar la calidad de la exposición.

El seminario impartido a los alumnos abordó diferentes aspectos:

- Uso eficiente de los programas informáticos más habituales, PowerPoint y Prezi mediante un seminario práctico en el cual los alumnos aprendieron las herramientas básicas de dichos programas.
- Conocer la importancia de un buen diseño de la presentación mediante el formato general de las diapositivas, fondo, ayudas visuales, el texto, gráficos, referencias bibliográficas, así como los errores más frecuentes que suelen llevar a cabo. Para ello se realizó una presentación donde se mostraron los errores más frecuentes que se suelen cometer y varias recomendaciones a tener en cuenta en el diseño de una presentación oral.

- Sintetizar y jerarquizar los contenidos de una presentación, cómo obtener una estructura definida que incluya conceptos claros y concisos con el objetivo de ayudar así la comprensión del oyente. Para ello, se les dio a los alumnos unas directrices a seguir para la correcta planificación de una comunicación oral concisa y clara, enfatizando en la importancia de una buena organización del contenido para facilitar el seguimiento de la presentación por parte del oyente.

- Características de un buen orador, incluyendo: la expresión no verbal, cómo perder el miedo escénico, cómo gestionar del tiempo, cómo mantener la atención del público, la importancia de los elementos paralingüístico. Para este fin, se usaron nociones básicas sobre la actitud a adoptar frente una comunicación oral, dirigido a la optimización del tiempo y a como capturar la atención del oyente durante la duración de la misma.

- Esbozar y confeccionar un buen póster: medidas, formato general, estructura, distribución del contenido y recursos gráficos, mediante la información de conceptos básicos para el diseño de un poster científico, desde el uso de un software hasta la organización del contenido en éste.

RESULTADOS

El total de alumnos que asistieron al seminario llevado a cabo fue de 82 alumnos pertenecientes a las asignaturas de "Psicobiología II" y "Neuropsicofarmacología" del grado de Psicología de la UCA.

Los alumnos mostraron una clara mejoría tanto en el contenido como en el diseño de la presentación oral tras asistir al seminario realizado.

En la encuesta de satisfacción realizada al finalizar el seminario se puede observar que el grado de satisfacción de los alumnos fue elevado (Figura 1). La valoración media obtenida en todos los ítems de valoración oscila entre 3.8 y 4.5 sobre 5, indicando que se puntuaron como adecuados/buenos todos los aspectos que fueron valorados.



Figura 1. Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción. En el gráfico se representa el valor medio de las respuestas de los alumnos en cada una de las preguntas realizadas.

Con respecto al ítem en que se preguntaba a los alumnos si los contenidos del seminario eran apropiados, la valoración media obtenida fue de 4.10. Con respecto a los conocimientos adquiridos por parte del alumnado, la media de puntuación obtenida alcanzó 3.93, y respecto al grado de utilidad la media obtenida fue de 4.17. Por otro lado, la valoración obtenida en la pregunta sobre si consideraban que el seminario debería realizarse en próximas promociones de alumnos fue de 4.15. Resaltar también que la puntuación recibida en la valoración general del curso fue de 4.23. Teniendo en cuenta que se trataba de aspectos básicos sobre cómo realizar una correcta comunicación oral, estos datos ponen de manifiesto que a alumnos les resultó de utilidad las directrices y consejos recibidos para la realización de una presentación oral exitosa.

Con respecto a la adecuación de la duración del seminario la puntuación media obtenida en la encuesta fue de 3.95, por tanto, con un seminario de corta duración es suficiente para ayudar a los alumnos a abordar una actividad de estas características.

Con respecto a la última pregunta de la encuesta sobre si los alumnos se planteaban introducir cambios a la hora de realizar presentaciones orales y por tanto incorporar los conocimientos adquiridos, los resultados obtenidos indicaron que el 83% del alumnado iba a tener en cuenta lo aprendido durante el seminario en el futuro.

Así, recibir un seminario sobre las cuestiones más relevantes a la hora de realizar una correcta comunicación es algo que los alumnos en general agradecen y según los resultados obtenidos van a tener en cuenta los conocimientos adquiridos en sus próximas presentaciones orales.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el Proyecto de Innovación y Mejora Docente (sol-201400048020-TRA) en el ejercicio realizado y en la encuesta de satisfacción, podemos concluir que la realización de un pequeño seminario al inicio del grado puede suponer una ayuda a los alumnos a la hora de enfrentarse a este tipo de actividades durante todos sus estudios universitarios.

Por tanto, teniendo en cuenta que la realización de presentaciones orales es objeto de evaluación en muchas asignaturas pertenecientes a diversas titulaciones y los resultados obtenidos en el proyecto de innovación docente realizado, proponemos promover actividades formativas similares en otras titulaciones de grado como mejora docente.

REFERENCIAS

1. Oullata, J.I.; Mancuso, C.E. A "how-to" guide in preparing abstracts and poster presentations. *Nutrition Clin Pract.* **2007**, *22*, 641-646.
2. Serés, E.; Rosich, L; Bosch F. *Presentaciones orales en biomedicina. Aspectos a tener en cuenta para mejorar la comunicación. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve, nº 20.* Editorial Fundación Dr. Antoni Esteve. **2005**.

Comprendiendo la discapacidad, el envejecimiento y la interdisciplinariedad a través de la simulación clínica.

Julia Peral Martínez, María del Mar Gómez Sánchez, Juan Manuel Picardo García, Julio de la Torre Fernández-Trujillo, Sandra Romero Rendón, Consuelo López Fernández

*Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de enfermería y Fisioterapia, *Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia, *Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Educación, *Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia, *Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia, *Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia.

juliaperalma@gmail.com

RESUMEN: El envejecimiento y las patologías que se asocian a él, provocan limitaciones en la autonomía de las personas mayores. El personal de enfermería y trabajo social debe poseer la capacidad de determinar este tipo de limitaciones, por lo que en la formación de los estudiantes de grado de estas titulaciones, es necesario desarrollar la competencia que les permita usar los métodos necesarios para el estudio de esta situación.

Por una parte, se favorece la empatía al comprender mejor una situación que se ha experimentado, y por otra parte se potencia el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, todos ellos aspectos necesarios para la integración en el mundo laboral.

El Simulador GERT consiste en un traje con diversos accesorios que permite a la persona que lo usa, experimentar las restricciones propias del envejecimiento normal, pero también de patologías asociadas. En este sentido, se facilita la comprensión en profundidad de las dificultades que tiene una persona mayor y cómo afectan a la calidad de vida de la misma.

El procedimiento se inició recogiendo por escrito la opinión de los estudiantes sobre las capacidades y restricciones que tendría una persona mayor. Posteriormente, los alumnos se pusieron el traje de simulación e intentaron realizar una serie de actividades cotidianas, y por último se hizo una reflexión por escrito de la experiencia vivida.

En cuanto a los resultados, evidenciaron que la mayoría estaba de acuerdo en haber experimentado incomodidad e inseguridad, y pusieron de manifiesto la necesidad de tener una buena calidad de vida para llegar a tener un buen envejecimiento.

Los mayores son un sector de la población que va en aumento. Ésta es una experiencia de aprendizaje que ayuda a comprender el envejecimiento y potencia la empatía de los estudiantes para un buen desarrollo de su práctica profesional.

PALABRAS CLAVE: envejecimiento, discapacidad, simulación, estudiantes.

INTRODUCCIÓN

Las personas mayores presentan un conjunto de cambios en su estructura corporal, relacionados con el envejecimiento o con la patología, que les producen limitaciones para la vida autónoma a la vez que suponen un desafío al mantenimiento del bienestar. Cuidar a una persona mayor significa esforzarse por ayudarle a que satisfaga sus necesidades. Dichas necesidades tienen que ver con asegurar el funcionamiento corporal, sacarle partido a la vida y hacer frente a los obstáculos y dificultades. Ahora bien, para ayudarla a definir las y cubrir las es imprescindible comprender su experiencia.

En el campo socio-sanitario, trabajadores sociales y enfermeras/os han de ser capaces de determinar las posibilidades para la autonomía de las personas a las que atienden. En este proceso es fundamental comprender en profundidad su funcionamiento, reconocer funcionalidad y limitaciones, así como juzgar los efectos que tienen estas situaciones en la vida cotidiana.

La literatura científica ha puesto de manifiesto el valor de la empatía para todo ello y ha señalado que se comprende mejor lo que resulta más familiar y cercano (Hojat, 2002). Por lo general quienes atienden a los mayores son los jóvenes y los

adultos. Ambos grupos de población desconocen cómo se siente una persona cuando llega a la vejez.

Por otra parte, en la realidad de la atención a la salud, se trabaja en equipos multiprofesionales. Enfermeras y trabajadores sociales forman parte de los mismos y en su tarea cotidiana necesitan cooperación para dar respuesta a las necesidades de la población que atienden.

Así, los estudiantes, además de saber atender a las personas que requieren de sus servicios, precisan contar con destrezas en el trabajo interdisciplinar

En la formación de los estudiantes de grado de las titulaciones de Enfermería y Trabajo social es necesario desarrollar en los alumnos competencia que les permita interactuar y aplicar métodos específicos de detección de necesidades e intervención con personas que se encuentran en situación de dependencia por razones ligadas a la salud o a la edad. Para ello se requiere, entre otros, comprender e identificar las modificaciones estructurales, funcionales, psicológicas y de forma de vida, asociadas a la discapacidad y/o al envejecimiento, así como contar con habilidades de trabajo en equipo, capacidad de observación y solución de problemas, por citar algunas. A tales competencias específicas se añade, en caso concreto de los estudiantes de Grado en Trabajo Social, el desarrollo de competencias generales como trabajar de manera eficaz dentro de sistemas, redes y equipos interdisciplinarios y multi-organizacionales con el propósito de colaborar en el establecimiento de fines, objetivos y tiempo de duración de los mismos contribuyendo igualmente a abordar de manera constructiva los posibles desacuerdos.

Se comprende mejor una experiencia cuando se ha vivido. Tal comprensión favorece la empatía, esto es, la capacidad de experimentar cognitivamente y afectivamente la situación que otra persona presenta. La Enfermería y el Trabajo social como disciplinas comparten, entre otros, un enfoque humanista considerando a la empatía condición básica para una intervención profesional de calidad y el trabajo en colaboración como la manera natural de producir el servicio que se ofrece.

INTERDISCIPLINARIEDAD

Quienes trabajan en el campo de la salud continuamente lo hacen cooperando estrechamente con profesionales que proceden de muy diversas disciplinas. Sin embargo, a pesar de que trabajadores sociales y enfermeras/os trabajan juntos en los equipos de salud, e incluso realizan valoraciones relativas a la situación de dependencia en los ciudadanos que lo requieren, es infrecuente que compartan espacios de aprendizaje.

Desarrollar habilidades para el trabajo en equipo, la comunicación interprofesional y la resolución de problemas fortaleciendo la preparación de los estudiantes para integrarse en el mundo laboral, son otros de los aspectos innovadores de la propuesta que se presenta. El que los estudiantes integren el enfoque interdisciplinar, también en su formación teórico-práctica, podría reforzar su competencia.

SIMULANDO LA EDAD: SIMULADOR GERT

Las ciencias sociales y de la salud han ampliado las oportunidades de enseñanza con el desarrollo de tecnologías de simulación. Diversos estudios han mostrado su impacto positivo sobre los estudiantes y sobre los profesionales que la utilizan como método de aprendizaje 1,2.A través de esta

tecnología cabe la posibilidad de generar experiencias de aprendizaje con un grado de realismo tal que permite al estudiante la inmersión en situaciones clínicas que posteriormente encontrará en el mundo laboral.

En el Laboratorio de Simulación Clínica, localizado en la extensión docente en Jerez de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia, se cuenta con un simulador de edad, el Simulador GERT®. Dicho simulador consiste en un traje y diversos accesorios que, una vez aplicados sobre la ropa / cabeza y manos, permite a la persona que lo está utilizando percibir las restricciones asociadas a los cambios producidos por el envejecimiento normal, e incluso, a los derivados de diversas patologías neurológicas o de los órganos de los sentidos que afectan a la visión, audición o el tacto (FIGURAS 1, 2 y3).



Figura 36. Simulador de edad avanzada GERonTológico (GERT).



Figura 2. Gafas que simulan la visión del mayor cuando existe la patología visual indicada



Figura 3. Guantes productores de temblor y otros dispositivos para modificar la sensopercepción.

De ese modo es posible comprender con mayor profundidad las dificultades que tiene una persona con deficiencias en las estructuras corporales referidas, y cómo pueden afectarle a su vida diaria, relaciones interpersonales y bienestar.

El uso de simuladores para el aprendizaje conlleva una metodología que es, en sí misma, innovadora. Se emplea el aprendizaje experiencial altamente reflexivo. Las sesiones de aprendizaje se estructuran en tres fases instrucciones-actuación-informe.

Procedimiento

Para la realización de la sesión formativa en primer lugar, se orientó a los estudiantes sobre la actividad. Inicialmente, se les invitó a considerar cuales, desde su punto de vista, serían las capacidades que tendría un anciano octogenario para el desplazamiento, la deambulación y la comunicación y analizaron como es la vida en la vejez avanzada desde su experiencia con mayores y su formación.

Posteriormente a este análisis, que recogieron por escrito, se colocaron el traje, primero sin alteraciones visuales, posteriormente con algunas de las alteraciones presentadas en la fig. 2. y realizaron actividades cotidianas: desplazarse, subir y bajar escaleras, sentarse y levantarse, colocarse los zapatos, desenroscar el tapón de una botella de agua, echar agua en un vaso y beberla.

Inmediatamente después del uso de simulador se realizó una sesión de informe (debriefing). En primer lugar, los estudiantes recogieron sus impresiones por escrito. Más tarde instructor y estudiantes analizaron la experiencia y plantearon algunas de las consecuencias que esta sesión podría tener sobre sus interacciones con los mayores que presentan limitaciones similares a las simuladas. El profesor-instructor actuó como facilitador de la reflexión estimulando a los estudiantes a considerar aspectos significativos de la experiencia relacionados con las competencias a desarrollar.

Resultados

A continuación, se presenta un extracto de las impresiones que los estudiantes anotaron tras vivir la experiencia. Para la totalidad de los 65 participantes, fue positiva y les ofreció una oportunidad de aprendizaje muy valiosa.

Expresaron haber experimentado un gran número de emociones distintas durante el tiempo que estuvieron percibiendo en primera persona las limitaciones más comunes asociadas a tener una edad avanzada o un envejecimiento patológico. En general, experimentaron incomodidad e inseguridad, manifestando la importancia de cuidarse para llegar de forma saludable a la vejez.

La emoción que sintieron con más frecuencia fue impotencia: *“Mi experiencia ha sido de impotencia. No veía nada y me pesaba mucho el cuerpo [...] querer hacer algo y no poder”,* inseguridad: *“Ha sido muy desagradable, me he sentido desprotegido, con miedo a caerme o hacerme daño”.*

Consideraron que una persona con esa capacidad funcional, *“puede sentirse, en algunos casos inútil, una carga”.* *“Se puede sentir solo, aburrido e inservible”.* *“[...] Los ancianos viven una realidad completamente diferente a la nuestra”.* Algo que no habían imaginado antes al analizar los cambios ligados al envejecimiento desde una perspectiva principalmente conceptual.

Cuestionaron formas de relación que son habituales en el trato con los mayores: *“No somos conscientes de lo que les pasa”.* *“Nosotros obligamos a mi abuela a caminar y a dar pasos siendo una mujer de 89 años, que tiene todas estas características y que no puede hacer todo lo que queremos que haga”.* Enfatizaron en la importancia de ofrecer apoyo físico y emocional y adaptar el entorno: *“[en estas circunstancias] es importantísimo el acondicionamiento de los espacios, para lograr una mayor independencia”.*

La mayor parte de los participantes descubrieron la importancia de usar adecuadamente el tiempo y ser sensibles con las dificultades que deben enfrentar a causa de las limitaciones funcionales: *“hace falta tener más paciencia y compasión para prestarle los cuidados más apropiados”*

Identificaron la importancia de preservar al máximo la funcionalidad mediante el ejercicio y una vida saludable., reconociendo que los estilos de vida en la juventud y la vida adulta pueden señalar la diferencia entre un mejor o peor envejecimiento.

Los estudiantes de trabajo social centraban su atención en los apoyos que se requerirán y las limitaciones ambientales, señalando la necesidad de asegurar un entorno sin barreras favorecidos de la participación. Sin embargo, los estudiantes de enfermería, focalizaban su atención en mayor medida con la necesidad de cuidado y las posibilidades de interacción con los ancianos.

Por primera vez, según manifestaron, pensaron en cómo podría ser su futuro en esa edad, expresando sentir miedo a vivir tales situaciones. Por este motivo expresaron haberse dado cuenta de la importancia / necesidad de llegar a una edad

avanzada en condiciones favorables. Entre otras ideas, plantearon la necesidad de medidas específicas como promoción del ejercicio físico para tener empezar en la juventud a preparar una buena calidad de vida en la vejez. Quieren cuidarse para llegar de forma saludable a la vejez.

Afirman que la simulación es un medio excepcional para el aprendizaje, pues “no es lo mismo verlo que vivirlo”.

CONCLUSIÓN

Los mayores son un sector de la población en crecimiento y tienen una amplia necesidad de cuidados. Para los jóvenes, comprender cómo se siente una persona mayor en su vida cotidiana puede ser difícil. Experimentar las limitaciones que genera el envejecimiento puede ayudar al desarrollo de empatía cognitiva y emocional con los mayores, mejorando con ello la competencia en la atención a este grupo poblacional. Esta es una experiencia formativa fue valiosa para cuantos participamos en ella.

REFERENCIAS

1. Hojat, M. *Empatía en el cuidado del paciente: antecedentes, desarrollo, medición y resultados*. **2012**. Editorial El Manual Moderno.
2. Garrett, B. M., MacPhee, M., y Jackson, C.. Implementing high-fidelity simulation in Canada: Reflections on 3years of practice. *Nurse Education Today*, **2011**, 31(7), 671–676.

Videos interactivos educativos.

Luis Miguel Marín Trechera*, Antonio Gámez Mellado*

*Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Escuela Superior de Ingeniería

luis.marin@uca.es

RESUMEN: Cada vez es más habitual el uso de contenidos en formato video en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto si se trata de vídeos creados específicamente con fines educativos como de aquellos creados con otros destinos iniciales pero que puedan ser considerados de interés por el docente. Los videos se usan para transmitir información, conocimiento, como instrumento motivador, para mejorar destrezas y habilidades, etc. El límite está en la capacidad innovadora del docente.

La utilización de videos en dispositivos digitales permite ir más allá y generar videos cuya utilización no se limite a la mera visualización pasiva, sino que permitan la interacción del espectador con ellos. Esto supone un salto cualitativo importante, ampliando los límites de utilización y abriendo nuevas perspectivas.

En el modelo de uso tradicional, para un correcto uso del video es necesario que el profesor realice una guía que facilite al estudiante el seguimiento, indicando los aspectos más relevantes, los detalles a los que se debe prestar especial atención, y debe programar una serie de actividades para ser realizadas después del visionado del programa de modo que se afiancen los conocimientos expuestos, se desarrollen las competencias y se evalúe el nivel de consecución de los objetivos propuestos. Utilizando videos interactivos todas estas actividades se pueden integrar dentro del mismo video, haciendo que el estudiante pase de mero espectador a ser un actor decisivo del proceso, ya que el sistema responderá a las distintas acciones realizadas por el usuario. Utilizando técnicas como la gamificación puede conseguirse que el alumno se sienta motivado a repetir la experiencia esperando mejorar su puntuación.

Existen distintas herramientas para crear videos interactivos, y para dotar de interactividad a videos ya existentes. En el trabajo se muestran ejemplos realizados con alguna de ellas, aprovechando las características propias de cada una.

PALABRAS CLAVE: video educativo, video interactivo, gamificación, H5P.

INTRODUCCIÓN

Tanto en los cursos online como en los cursos presenciales con soporte a través de internet es cada vez más habitual el uso de contenidos en formato video, tanto si se trata de vídeos creados específicamente con fines educativos como de aquellos creados con otros destinos iniciales pero que puedan ser considerados de interés por el docente.

La utilización de videos en dispositivos digitales permite ir más allá y generar videos cuya utilización no se limite a la mera visualización pasiva, sino que permitan la interacción del espectador con ellos. En el modelo de uso tradicional tras ver el video los estudiantes deben realizar una serie de actividades programadas por el profesor de modo que se afiancen los conocimientos expuestos, se desarrollen las competencias y se evalúe el nivel de consecución de los objetivos propuestos. Utilizando videos interactivos todas estas actividades se pueden integrar dentro del mismo video.

Existen distintas herramientas para crear videos interactivos, y para dotar de interactividad a videos ya existentes. En el trabajo se muestran ejemplos realizados con

alguna de ellas, aprovechando las características propias de cada una.

El presente trabajo se ha estructurado en varias secciones. En una primera sección se hace un recorrido por el uso tradicional de videos en entornos educativos. La segunda sección está destinada a describir las características que debe tener un video para ser considerado un video interactivo. En la tercera sección se muestra cómo utilizar API's de servidores de video como Youtube o Vimeo para crear videos interactivos. En la cuarta sección se referencian distintas herramientas para la creación de videos interactivos al alcance de todo tipo de usuarios. La quinta sección está específicamente dedicada a la creación de contenidos interactivos con H5P. Finalmente se detallan las conclusiones del trabajo.

USO TRADICIONAL DE VIDEOS DOCENTES

Los videos se usan para transmitir información, conocimiento, como instrumento motivador, para mejorar destrezas y habilidades, etc. El límite está en la capacidad innovadora del docente.

El uso de videos suele ser la base de los cursos MOOC (Massive Online Open Courses o Cursos online masivos y abiertos). Una de las características de estos cursos es que “Su estructura está concebida para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, con numerosos recursos en forma de videos, enlaces, documentos y espacios de debate y comunicación.” (1).

Los videos suelen ser también la base de los cursos de formación para profesores. Un estudio sobre el uso de videos en la educación de profesores puede encontrarse en el trabajo de Christ, Arya y Chiu (2).

Además de ser la base de muchos cursos exclusivamente online los videos pueden servir como soporte en cursos presenciales que cuenten con un campus virtual como herramienta adicional para distribuir contenidos o realizar actividades. Pueden servir de base para la utilización del paradigma de “aula invertida” o “flipped classroom”. Un ejemplo de utilización de esta metodología en el ámbito de la ingeniería puede encontrarse en el trabajo de Cronhjort y Weurlander (3).

VIDEOS INTERACTIVOS

No existe una definición específica de qué es un video interactivo que esté claramente aceptada. De hecho pueden encontrarse trabajos sobre el uso de este tipo de videos en educación en 1981 (4) o 1983 (5-7). Desde la perspectiva actual la interactividad descrita en este tipo de trabajos parece bastante limitada.

En el contexto de este trabajo consideraremos interactivo el video que esté diseñado para responder a las acciones del usuario.

Una crítica realizada a la utilización de videos educativos es que en la mayoría de los casos se limita a replicar la información que podría distribuirse a través de otros medios, como apuntes escritos, por lo que el usuario se limita a una actitud pasiva. Si a esto unimos que en muchas ocasiones la duración de los videos es más larga de lo aconsejable nos encontramos con situaciones en las que el usuario desconecta y baja el nivel de atención, por lo que el video no cumple el objetivo para el que fue diseñado. Para superar estos inconvenientes surgen los videos interactivos.

Según Thelin (8), las características que dotan a un video de interactividad son las siguientes:

- **Controles manuales**, que permiten al usuario pausar, avanzar rápido, retroceder, parar, etc., la reproducción del video.
- **Referencias y anotaciones**. Son cajas de texto que son visibles en el video durante un tiempo limitado determinado por el autor. También entrarían en esta categoría los hotspots o puntos calientes, áreas de la pantalla que pueden ser pulsadas para activar una función.
- **Índices e hiperenlaces**. Como caso especial del anterior, algunas de las opciones mostradas pueden permitir saltar a otro video o a otra parte del actual, rompiendo la linealidad.
- **Preguntas integradas en el video**. Cuando aparecen las preguntas el video se pausa hasta que el usuario responda, aportándole a continuación un feedback justificando la respuesta correcta. En algunos casos

las preguntas se incluyen al final del video, pudiendo ser usado para evaluar el nivel de adquisición de los conceptos por parte de los estudiantes.

- **Selección del orden por parte del usuario**. El video deja de ser una estructura lineal, permitiendo al estudiante saltar al contenido deseado. Esta técnica es usada frecuentemente junto a la anterior, de modo que según sea la respuesta a determinada pregunta se salte a una parte u otra del video.
- **Comentarios de los usuarios**. Muchos servidores de video incluyen comentarios a continuación del video, pero algunos sistemas permiten integrar estos comentarios en un contexto de aprendizaje, pudiendo ser tanto síncronos (tipo chat) como asíncronos (tipo foro).

CREACIÓN DE VIDEOS INTERACTIVOS USANDO API'S

Algunas de las características descritas en la sección anterior son ofrecidas por servidores tipo Youtube o Vimeo, bien directamente o a través de API's.

En el caso de Youtube podemos usar las características del reproductor (9) o usar API's como Data API (10) (que es usada para manipular y ver una colección de videos como en un canal de Youtube) o IFrame Player API (11), que es usada para controlar e interactuar con el player de video. En la figura 1, tomada de Thelin, se muestran las características disponibles en un video de Youtube insertando directamente el video o usando API's.

Technique	Embedded player	Player with added API-functionality
Pause/Play video	Yes	Yes
Adjust playback speed	Yes	Yes
Timeline	Yes	Yes
Insert links/references in the video (Annotations)	Yes (Limited options)	Yes (JavaScript, HTML objects)
Time trigger	---	Yes (JavaScript, Event Listener)
Search, using words, in the video	---	Yes (JavaScript, Transcript, HTML)
Transcript	Yes (In the form of subtitles)	Yes (Subtitles, External text)
Jump to certain time in video	Yes (Through annotations)	Yes (JavaScript)
Index video by using images	---	Yes (JavaScript, HTML, Screenshots)
Index video by text	---	Yes (JavaScript, HTML, Transcript)
Summarise video content	---	Manual creation needed
Comment in videos	---	Yes (JavaScript, HTML, Storage of comments)
Add questions in videos	Yes (Cards)	Yes (Time trigger, JavaScript, HTML)
Conditional checks on interactions	---	Yes (JavaScript)

Figura 37. Características disponibles en un video de Youtube insertando el video o usando API's. Fuente: Thelin (8)

Del mismo modo en Vimeo podemos usar directamente el reproductor (12) o la API para desarrolladores (12). También dispone de una API para interactuar con JavaScript (13). En la figura 2, tomada también de Thelin, se muestran las características disponibles en un video de Vimeo insertando directamente el video o usando API's.

Technique	Embedded player	Player with added API-functionality
Pause/Play video	Yes	Yes
Adjust playback speed	---	---
Timeline	Yes	Yes
Insert links/references in the video (Annotations)	---	Yes (JavaScript, HTML objects)
Time trigger	---	Yes (JavaScript, Event Listener)
Search, using words, in the video	---	Yes (JavaScript, Transcript, HTML)
Transcript	Yes (In the form of subtitles)	Yes (Subtitles, External text)
Jump to certain time in video	---	Yes (JavaScript)
Index video by using images	---	Yes (JavaScript, HTML, Screenshots)
Index video by text	---	Yes (JavaScript, HTML, Transcript)
Summarise video content	---	Manual creation needed
Comment in videos	---	Yes (JavaScript, HTML, Storage of comments)
Add questions in videos	---	Yes (Time trigger, JavaScript, HTML)
Conditional checks on interactions	---	Yes (JavaScript)

Figura 2. Características disponibles en un video de Vimeo insertando el video o usando API's. Fuente: Thelin (8)

Sin embargo, tanto en uno como en otro caso, el uso de videos interactivos usando estas API's puede generar rechazo en algunos usuarios, que pueden encontrar demasiado complicado el uso y que no disponen de conocimientos suficientes de HTML o JavaScript para poder implementar los controles deseados.

Se hace aconsejable, por tanto, la utilización de métodos más sencillos, que puedan ser utilizados por todo tipo de usuarios.

HERRAMIENTAS PARA CREAR VIDEOS INTERACTIVOS

Existen varias alternativas para dotar de interactividad a los videos. La presente relación no pretende en absoluto ser exhaustiva. Algunas de estas alternativas están descritas en el blog de Rosalie Ledda (15). Por ejemplo, en la dicho blog se enlaza un ejemplo de video interactivo en Youtube (16) como puede verse en la figura 3.



Figura 3. Video interactivo en Youtube. Al seleccionar una de las opciones nos dirige a distintos videos, rompiendo la linealidad.

Una primera alternativa sería el uso de programas de edición de video. El catálogo de software de edición de video es muy amplio. La mayoría de estos programas no están pensados para incluir interactividad, pero la mayoría sí pueden ofrecer algunas funcionalidades como la inserción de rótulos, textos o imágenes superpuestas al video en determinadas zonas, recortar el video eliminando partes no útiles para el objetivo educativo específico, inserción de subtítulos, etc. Es decir, con estos programas podemos transformar un video existente y adaptarlos a nuestras necesidades, dotándolos de una mínima interactividad.

También es posible crear videos interactivos usando herramientas de autor con soporte de video. Las herramientas de autor son programas específicamente diseñados para la creación de contenidos para su utilización en entornos de e-learning. Algunos de estos programas incluyen opciones de captura de pantallas o edición de video, a los que luego se les pueden añadir preguntas, hotspots, etc. Existen varias herramientas de este tipo, pero en la mayoría de los casos es necesario adquirir la versión profesional de pago.

Vibby (17) es una alternativa social que permite seleccionar los momentos más interesantes de cualquier vídeo de forma sencilla, permitiendo a los estudiantes mantener conversaciones sobre el contenido de los mismos. Como podemos apreciar sus funcionalidades son bastante limitadas. Frametrail (18) es otra alternativa que permite incrustar anotaciones, documentos, etc.

PlayPosit (19) permite incluir todo tipo de preguntas a lo largo del video, así como ecuaciones, imágenes y textos. También permite hacer un seguimiento de las respuestas de los estudiantes. En la figura 4 se muestra un ejemplo de pregunta insertada en un video.

EDpuzzle (20) es una startup centrada en la innovación en el sector educativo. Fundada por Quim Sabrià tras dejar el IES Eugeni d'Ors de Badalona, donde llevaba dos años como profesor de matemáticas, ya tiene más de 9 millones de usuarios, la mayoría en Estados Unidos.



Figura 4. Video interactivo creado con Playposit. En la imagen el video está pausado a la espera de la respuesta del estudiante.

EDPuzzle permite la edición de videos, recortarlos o añadirles audio y la creación de vídeo-cuestionarios de evaluación. También es posible realizar un seguimiento de las respuestas de los estudiantes. En la figura 5 se muestra una captura de un video demostrativo (21).



Figura 5. Video demostrativo de EDPuzzle.

CONTENIDOS INTERACTIVOS CON H5P

La última alternativa de la que vamos a hablar es H5P (22). H5P es la contracción de HTML5 Package, y proporciona una manera fácil de crear, compartir y reutilizar contenidos dinámicos, tales como videos y presentaciones interactivas, cuestionarios, etc. H5P es una tecnología abierta y completamente libre, licenciada con la licencia MIT.

Un fichero H5P consiste en un fichero de metadatos en formato JSON. De esta manera se superpone una capa en la que se incrustan los elementos interactivos (preguntas, imágenes, textos, etc.) de una manera fácil y transparente tanto para el creador como para el usuario final. Los contenidos pueden crearse a través de su página web o usando los plugins disponibles para Sistemas de Manejo de Contenidos (CMS) como Drupal o WordPress o bien el de integración en Moodle. El sistema está optimizado para una correcta visualización tanto en ordenadores como en móviles o tablets.

Además de crear y editar videos interactivos es posible desarrollar otro tipo de contenidos como presentaciones, juegos, anuncios y más.

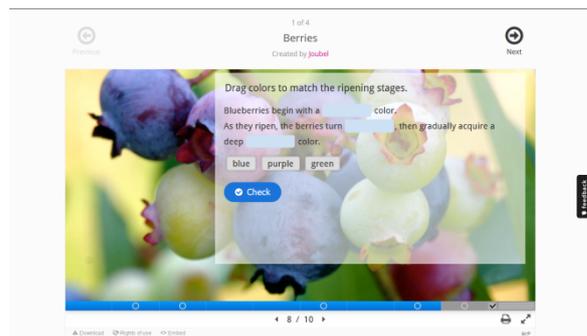


Figura 6. Actividad de arrastrar y soltar integrada en una presentación con H5P.

En la figura 6 se muestra un ejemplo de Actividad de arrastrar y soltar integrada en una presentación con H5P, tomada de la sección de ejemplos de su web. En una presentación se pueden incluir preguntas de diversos tipos como opción múltiple, arrastrar y soltar, rellenar huecos, etc. En la figura 7 se pueden apreciar los distintos tipos de preguntas que se pueden insertar usando esta herramienta.

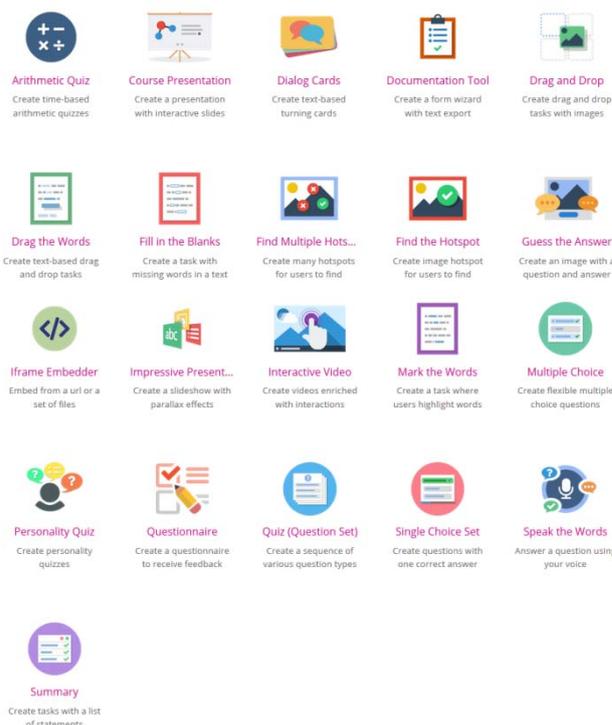


Figura 7. Tipos de preguntas que se pueden insertar con H5P.

En el apartado de actividades multimedia que se pueden insertar tanto dentro de videos como de presentaciones podemos citar Hotspots en distintas alternativas (encontrar el punto caliente o crear una imagen con múltiples puntos), presentaciones de imágenes (yuxtaposición de imágenes, collages, secuencias, efectos de paralelismo), audios, gráficos estadísticos o video chats. Estas actividades se muestran en la figura 8.

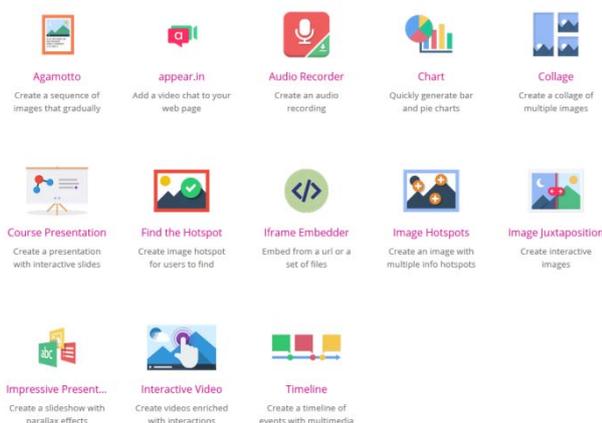


Figura 8. Tipos de actividades multimedia que se pueden insertar con H5P.

También es posible crear juegos de memoria, como el clásico de emparejar imágenes. Esta y otras herramientas permiten utilizar técnicas de gamificación, de modo que se aumente la motivación del estudiante y se sienta impulsado a repetir la experiencia esperando mejorar su puntuación.

Una de las ventajas que presenta H5P es su integración en Moodle, lo que posibilita almacenar el seguimiento de actividades por parte de los estudiantes. También tiene la ventaja de adaptarse a los estándares de e-learning como XAPI (Experience API, antes conocida como Tin Can API).

CONCLUSIONES

La utilización de videos interactivos supone un paso adelante y abre un amplio abanico de posibilidades en la práctica docente.

En el modelo de uso tradicional, para un correcto uso del video es necesario que el profesor realice una guía que facilite al estudiante el seguimiento, indicando los aspectos más relevantes, los detalles a los que se debe prestar especial atención, y debe programar una serie de actividades para ser realizadas después del visionado del programa de modo que se afiancen los conocimientos expuestos, se desarrollen las competencias y se evalúe el nivel de consecución de los objetivos propuestos. Utilizando videos interactivos todas estas actividades se pueden integrar dentro del mismo video, haciendo que el estudiante pase de mero espectador a ser un actor decisivo del proceso, ya que el sistema responderá a las distintas acciones realizadas por el usuario.

Existen distintas alternativas para la creación de videos interactivos, desde el uso de API's específicas de Youtube o Vimeo a la utilización de distintos sistemas como Vibby, Frametrail, EDPuzzle o Playposit.

Una de las alternativas más completas y simples de usar es H5P. Con esta herramienta se pueden crear videos y presentaciones interactivas a las que se les puede añadir una amplia gama de elementos que enriquecen la experiencia de acceso. Gracias a la integración con Moodle es posible realizar un seguimiento de la evolución del aprendizaje de los estudiantes.

REFERENCIAS

1. Entrada MOOC en Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course. Último acceso el 28 de mayo de 2017.
2. CHRIST, Tanya; ARYA, Poonam; CHIU, Ming Ming. Video use in teacher education: An international survey of practices. *Teaching and Teacher Education*, 2017, vol. 63, p. 22-35.
3. CRONHJORT, Mikael; WEURLANDER, Maria. STUDENT PERSPECTIVES ON FLIPPED CLASSROOMS IN ENGINEERING EDUCATION. En *The 12th International CDIO Conference*. p. 1041.
4. SCHWARTZ, Marc D. XI. Quality Assurance and Medical Education: B. Medical Education: Interactive Video in Medicine: Tape or Disc?. En *Proceedings of the Annual Symposium on Computer Application in Medical Care*. American Medical Informatics Association, 1981. p. 689.
5. PRICE, Barrie Jo; MARSH, George E. Interactive Video Instruction and the Dreaded Change in Education. *Technological Horizons in Education*, 1983, vol. 10, no 7, p. 112-17.
6. COPELAND, Peter. An interactive video system for education and training. *British Journal of Educational Technology*, 1983, vol. 14, no 1, p. 59-65.
7. LEVENSON, Phyllis M. Interactive video: a new dimension in health education. *Health education*, 1983, vol. 14, no 6, p. 36-38.
8. THELIN, Robert. Interactive Video in Online Education: Evaluation of Current Video Delivery Systems for Interactive Features Defined in Literature. 2016.
9. Reproductores incorporados de YouTube y parámetros del reproductor https://developers.google.com/youtube/player_parameters. Último acceso el 28 de mayo de 2017.
10. YouTube Data API. YouTube Data API Reference. <https://developers.google.com/youtube/v3/docs/>. Último acceso el 28 de mayo de 2017.
11. YouTube IFrame Player API. https://developers.google.com/youtube/iframe_api_reference. Último acceso el 28 de mayo de 2017.
12. Vimeo Developer. Embedding Vimeo Player. <https://developer.vimeo.com/player/embedding>. Último acceso el 28 de mayo de 2017.
13. Vimeo Developer API. Getting Started. <https://developer.vimeo.com/api/start>. Último acceso el 28 de mayo de 2017.
14. Vimeo Developer. Vimeo JavaScript API. <https://developer.vimeo.com/player/js-api>. Último acceso el 28 de mayo de 2017.
15. 6 herramientas para crear videos interactivos. El blog de Rosalie Ledda. <http://rosalieledda.com/2016/06/21/6-herramientas-para-crear-videos-interactivos/>

Último acceso el 28 de mayo de 2017.

16. La Línea interactiva. Video interactivo en Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=RZzlezxLu7s>
Último acceso el 28 de mayo de 2017.
17. Vibby. <https://www.vibby.com/> Último acceso el 28 de mayo de 2017.
18. Frametrail. <https://frametrail.org/> Último acceso el 28 de mayo de 2017.
19. Playposit. <https://www.playposit.com/> Último acceso el 28 de mayo de 2017.
20. Edpuzzle. <https://edpuzzle.com/> Último acceso el 28 de mayo de 2017.
21. Edpuzzle : Introduce preguntas de corrección automática en vídeos.
https://www.youtube.com/watch?v=qTmw9UXIU_c
Último acceso el 28 de mayo de 2017.
22. H5P. <https://h5p.org/> Último acceso el 28 de mayo de 2017.

Las redes sociales como herramienta para la divulgación científica y el fomento del interés y la motivación entre los alumnos.

El caso del Grado en Lingüística y Lenguas Aplicadas de la Universidad de Cádiz

Marta Sánchez-Saus Laserna*, Mario Crespo Miguel*, Miguel Casas Gómez*, Jacinto Espinosa García*, M.^ª Dolores Muñoz Núñez*, Luis Escoriza Morera*, Carmen Varo Varo*, M.^ª Jesús Paredes Duarte*, Gérard Fernández Smith*, Ana Isabel Rodríguez-Piñero Alcalá*, Érika Vega Moreno*, Alicia Mariscal Ríos*, Mercedes Ramírez Salado*

*Área de Lingüística General, Departamento de Filología, Facultad de Filosofía y Letras. Avda. Dr. Gómez Ulla s/n, 11003, Cádiz

marta.sanchezsaus@uca.es

RESUMEN: En este artículo presentamos los resultados de la actuación avalada de innovación docente desarrollada en el Grado en Lingüística y Lenguas Aplicadas de la Universidad de Cádiz durante el curso 2016-2017. El objetivo de esta actuación ha sido convertir los perfiles en redes sociales del grado ya existentes en herramienta para la divulgación científica en temas lingüísticos y para el fomento del interés y la motivación de los alumnos del grado. Los resultados aportados por las estadísticas de los perfiles y por la encuesta realizada a los alumnos al terminar el segundo semestre muestran que unos perfiles gestionados de manera eficaz y con publicaciones periódicas se revela, efectivamente, como una herramienta muy útil para la comunicación y la difusión de contenidos que no tienen cabida durante las horas de clase pero que pueden servirnos, como profesores, para ampliar temas, compartir información sobre cuestiones aplicadas que no podemos tratar en clases teóricas, difundir información útil y, por tanto, aumentar el interés y la motivación del alumno hacia los contenidos propios del grado. Además, los datos de alcance de las publicaciones muestran cómo se pueden convertir, igualmente, en altavoz de una divulgación científica de calidad.

PALABRAS CLAVE: innovación docente, redes sociales, divulgación científica, motivación, lingüística.

INTRODUCCIÓN

El empleo de redes sociales se ha convertido en los últimos años en una actividad cotidiana para la gran mayoría de los jóvenes y, por ende, para los universitarios. Estos espacios sociales, cada vez más especializados, permiten conectar a individuos que comparten unos mismos intereses (1). En los últimos años se está revolucionando la forma de comunicarse e interactuar con los demás derivado principalmente de su integración con el uso de móviles y dispositivos inteligentes (2). El uso de redes sociales, blogs, aplicaciones de vídeo implica llevar la información y la educación a los lugares que los estudiantes asocian con el entretenimiento y así acercarse a ellos con menos prejuicios (3). Las redes sociales son herramientas útiles para que un grupo de personas puedan potenciar su comunicación, sentirse parte de una comunidad y cooperar entre ellas en tareas comunes (4).

Por ello muchos docentes e instituciones las han incorporado como parte de sus estrategias de enseñanza y difusión de contenidos adecuándose a los nuevos intereses surgidos con estos medios digitales, al tratarse de un espacio idóneo para intercambiar información y conocimiento de una forma rápida,

sencilla y cómoda (5). El uso de redes sociales, blogs, aplicaciones de vídeo implica así llevar la información y la educación a los lugares que los estudiantes asocian con el entretenimiento y así acercarse a ellos con menos prejuicios (3) (6)..

El proyecto que presentamos en estas páginas, el del empleo de redes sociales en el Grado en Lingüística y Lenguas Aplicadas de la Universidad de Cádiz, se enmarca en este ámbito de la educomunicación y se ha desarrollado como actuación avalada de innovación docente, financiada por el Vicerrectorado de Transferencia e Innovación Tecnológica de esta misma universidad.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Dado que las redes sociales tienen un papel protagonista en el día a día de nuestros alumnos, consideramos que podían tener un gran potencial para favorecer el diálogo y el intercambio entre alumno y profesor y entre ellos mismos, con resultados muy positivos para la docencia y el aprovechamiento que los alumnos puedan hacer de las asignaturas del Grado en Lingüística y Lenguas Aplicadas. Este proyecto ha

proporcionado un canal de comunicación fluido y totalmente accesible entre los profesores y coordinación del grado, por un lado, y los alumnos y recién egresados, por otro.

Este proyecto es continuación del que llevamos a cabo el curso anterior, el 2015-2016, centrado entonces en solo una asignatura, «Lingüística», obligatoria de 1er curso de todos los grados filológicos de la Universidad de Cádiz. Vistos los buenos resultados obtenidos (7), decidimos ampliarlo a todos los cursos del grado.

De manera más detallada, los problemas que hemos querido abordar con esta ampliación del proyecto han sido los siguientes:

- ✓ Asignaturas del primer curso: dificultad para la participación activa de los alumnos en clase debido al altísimo número de alumnos por grupo (140 en algunos grupos, como en los de la asignatura «Lingüística»).
- ✓ Últimos cursos: escaso conocimiento de las salidas laborales reales del grado, desconexión de los alumnos de los canales de comunicación en los que se comparten informaciones sobre cursos de postgrado, becas, oportunidades laborales, etc.
- ✓ En general, falta de tiempo durante las horas de clase para guiar a los alumnos hacia contenidos complementarios que les puedan interesar a partir de lo visto en clase y dificultad para hacerlo de una manera personalizada.

Los beneficios para la docencia que hemos previsto en este proyecto son:

- ✓ Mejora de la comunicación profesor-alumno y entre los propios alumnos. Esta se ve limitada en el aula debido a los grupos tan numerosos con los que cuentan algunas asignaturas; en otras con un número de alumnos menor, este proyecto ha querido ayudar a superar la tradicional distancia entre alumno y profesor, que impide que la comunicación entre ellos sea fluida.
- ✓ Mayor facilidad a la hora de resolver dudas concretas, ya sea con el profesor o con la ayuda del resto de compañeros.
- ✓ Fomento del trabajo autónomo del alumno sobre contenidos lingüísticos, a partir de los contenidos compartidos en redes.
- ✓ Mejora de la motivación de los alumnos, pues tienen recursos para ampliar conocimientos sobre temas que les interesen especialmente, para investigar en las redes y compartirlo con profesor y alumnos.
- ✓ Paralelamente, hemos querido fomentar la comprensión escrita y oral en inglés de los alumnos, compartiendo numerosas noticias, artículos y vídeos también en esta lengua.
- ✓ Además, yendo más allá de los beneficios que puedan extraer nuestros alumnos, estos perfiles en redes sociales tienen la intención de convertirse en altavoz para la divulgación científica sobre el lenguaje y las lenguas. Los contenidos compartidos han sido previamente filtrados por la coordinadora y los profesores participantes en la actuación, por lo que nos hemos asegurado de la calidad científica y lo apropiado de los mismos.

Un proyecto de estas características redundará, además, en la mejora de la reputación digital de la Universidad de Cádiz y de su presencia online –sobre todo gracias a esa labor de divulgación científica–, además de servir como modelo para la implantación de perfiles en redes sociales en otros grados.

DESARROLLO

Los perfiles en redes sociales se habían creado ya en octubre de 2015, para el proyecto parcial que llevamos a cabo en el curso 2015-2016, precedente del que aquí presentamos. Los perfiles se abrieron en Twitter (https://twitter.com/linguistica_uca) y en Facebook (<https://www.facebook.com/linguisticayllaauca/>). Para ese primer proyecto se había comenzado a elaborar una base de datos de contenidos relacionados con la lingüística que fueran interesantes para ser difundidos a través de las redes sociales. Esa primera versión estaba compuesta por contenidos de un nivel muy introductorio, dado que estaba enfocada hacia alumnos de 1º que no habían tenido apenas contacto previo con la lingüística. Ahora, para poder adaptarnos a los intereses de alumnos de cursos superiores, cada profesor participante en el proyecto se ha ocupado de buscar contenidos relacionados con una de las asignaturas que imparte en el grado, de manera que contáramos también con material más específico.

Los contenidos compartidos han sido de diverso tipo:

- ✓ Noticias sobre fenómenos relacionados con la lingüística y las lenguas
- ✓ Páginas web y herramientas que facilitan la profundización en conceptos relacionados con las lenguas.
- ✓ Enlaces a entrevistas y charlas de lingüistas relevantes.
- ✓ Vídeos de divulgación sobre temas relacionados con la lingüística (tipo TED).
- ✓ Enlaces para descargar bibliografía sobre lingüística y lenguas.
- ✓ Avisos sobre actos, seminarios y jornadas celebrados en la Universidad de Cádiz que hayan tenido relación con los contenidos vistos en clase o, en general, con la Lingüística.
- ✓ Anuncios de becas y ofertas de trabajo para lingüistas.

Ha sido fundamental para el buen desarrollo de este proyecto el contar con una becaria en prácticas, gracias a la financiación recibida. Ella se ha encargado de administrar día a día la publicación de contenidos en Twitter y Facebook, con la supervisión de la coordinadora del proyecto, así como de procurar la difusión de los perfiles entre los alumnos del grado. Gracias a esta labor, las publicaciones han sido frecuentes y constantes en el tiempo y las aportaciones y comentarios de los alumnos han podido ser atendidos con rapidez.

RESULTADOS

Para describir los resultados del proyecto vamos a resumir primero las estadísticas más interesantes que aportan las herramientas de análisis de Twitter y Facebook. Estos primeros datos nos darán una idea de hasta qué punto los perfiles están funcionando como herramienta de divulgación entre un público más amplio que estrictamente los alumnos del grado. A continuación describiremos las valoraciones que

han hecho los alumnos del grado en una encuesta anónima y evaluaremos si se han cumplido los beneficios en la docencia previstos.

Si nos centramos en primer lugar en el número de seguidores, en el período desde el 1 de octubre de 2016 al 28 de mayo de 2017 la página de Facebook ha pasado de tener 198 seguidores a 317; el perfil de Twitter tenía 287 a principios de curso y ahora cuenta con 377.

El alcance medio de las publicaciones en Facebook ha sido de 170 personas por publicación, con picos concretos de más de 800 personas. De media, cada publicación se ha compartido 4 veces. Además, se han registrado más de 2.000 «me gusta» o «me encanta» como reacción a las publicaciones.

Las publicaciones realizadas en Twitter tuvieron un total de 58.100 impresiones (veces que las publicaciones han sido vistas por alguna persona), recibieron 577 clics, 270 retuits, 317 me gusta y 72 respuestas.

Hemos realizado una encuesta entre los alumnos del grado, que han contestado 46 de los 72 alumnos que en este curso 2016-2017 están matriculados en alguno de los cuatro cursos y acuden normalmente a clase. La encuesta se ha realizado online, mediante un formulario de Google Drive, y de manera anónima.

De entre los alumnos que han contestado a la encuesta, el 84,8% sigue al menos uno de los dos perfiles del grado: el 45,7% sigue los dos perfiles, el 30,4% sigue solo la página de Facebook y el 8,7% solo el perfil de Twitter. El 15,2% no sigue ninguno.

¿Sigues alguno de los perfiles en redes sociales del Grado en Lingüística y Lenguas Aplicadas?

46 respuestas

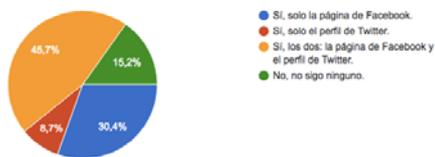


Figura 38. Perfiles del grado seguidos por los alumnos.

Se les ha consultado, asimismo, por el interés que han despertado en ellos los contenidos compartidos, en una escala del 1 al 5: la valoración media es de 4,07.

Valora del 1 al 5 el interés (en general) que tienen para ti los contenidos que hemos compartido en las redes sociales del grado.

39 respuestas

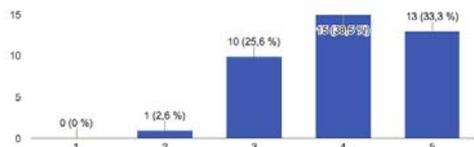


Figura 39. Respuestas a la pregunta sobre interés general de los contenidos compartidos en las redes sociales del grado.

Al preguntarles hasta qué punto les han servido las redes sociales del grado para ampliar conocimientos de cuestiones vistas en clase, en una valoración del 1 al 5 la respuesta media ha sido 3,49.

Valora del 1 a 5 hasta qué punto te han servido las redes sociales del grado para ampliar conocimientos de cuestiones vistas en clase.

39 respuestas

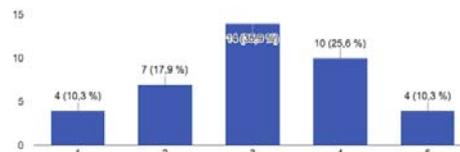


Figura 40. Respuestas a la pregunta sobre utilidad de las redes sociales del grado para ampliar conocimientos.

Les preguntamos igualmente hasta qué punto las redes sociales del grado han aumentado su interés y motivación por los contenidos que han visto en el grado: del 1 al 5, la media ha sido 3,49.

Valora del 1 a 5 hasta qué punto las redes sociales del grado han aumentado tu interés y motivación por los contenidos que has visto en el grado.

39 respuestas

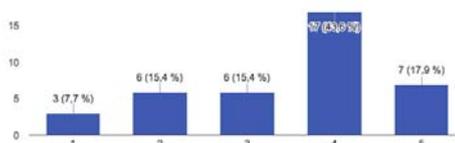


Figura 41. Respuestas a la pregunta sobre influencia de las redes sociales del grado en el interés y motivación de los alumnos.

Creemos que es interesante comparar estos resultados con los obtenidos en el proyecto parcial llevado a cabo el curso anterior solo en la asignatura «Lingüística». Como señalamos en (7), entonces la valoración media sobre el interés de los contenidos compartidos fue de 3,7 y bajó hasta 2,9 al consultarles si había influido en su interés y motivación por la asignatura. El aumento en la valoración que hacen los alumnos del empleo de las redes sociales por parte del grado es, en ambos casos, notable.

Los temas que les han parecido más interesantes son aquellos relacionados con las aplicaciones de la lingüística (al 87% de los encuestados); al 65%-70% les interesan también los contenidos sobre lingüística interna y teórica, las noticias sobre becas y ayudas y sobre actividades de formación.

¿Qué temas te interesan más?

39 respuestas

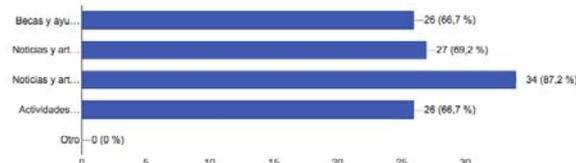


Figura 42. Temas que han resultado más interesantes.

Como comentamos anteriormente, hemos hecho un esfuerzo por buscar contenidos en inglés que ayudaran a los alumnos a mejorar sus competencias en comprensión escrita y oral en esta lengua. En la encuesta les hemos consultado su

opinión sobre esta cuestión y la valoración media de esta iniciativa ha sido muy alta, 4,21 en una escala del 1 al 5.

Hemos compartido muchos contenidos en inglés, tanto artículos como videos. ¿Cómo valoras esto?

39 respuestas

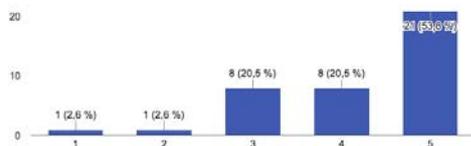


Figura 43. Valoración de la iniciativa de compartir contenidos en inglés.

CONCLUSIONES

Las redes sociales son una de las herramientas de comunicación más potentes que existen hoy en día y, como hemos querido demostrar en la actuación avalada de innovación docente que resumimos en estas páginas, tienen un gran potencial en la innovación docente. En el Grado en Lingüística y Lenguas Aplicadas de la Universidad de Cádiz hemos querido aprovecharlas para aumentar el interés y la motivación de los alumnos por los contenidos impartidos en clase, con unos resultados muy positivos (y que superan a los obtenidos el curso anterior cuando se comenzó con el uso de redes sociales en una de las asignaturas de primer curso).

Además, los datos de alcance de las publicaciones tanto en Facebook como en Twitter muestran que actuaciones de este tipo sirven para que la divulgación científica en este campo llegue a un número mucho mayor de interesados, de una manera rápida y con el aval de que ha sido evaluada por especialistas antes de ser compartida.

Por último, es fundamental tener en cuenta que para que un proyecto como este tenga éxito la dedicación del responsable de la gestión de los perfiles debe ser diaria. Por ello, en los resultados del proyecto que hemos presentado ha sido determinante contar con un becario en prácticas que ayude en su gestión, así como la implicación de los profesores en la selección y evaluación de contenidos.

REFERENCIAS

- Vidal, C. E., Martínez, J. G., Fortuño, M. L. & Cervera, M. G. Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, **2011**, 8(1), 171-185.
- Aparicio, C. G. M., Torres, M. D. C. N., Medina, D. E. M. & De Dios, M. R. Redes sociales, usos positivos y negativos: caso Facebook. *Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, **2015**, 1(15).
- Alonso, M. H. & Muñoz de Luna, A. B. Uso de las nuevas tecnologías en la docencia de Publicidad y Relaciones Públicas. En Sierra, J. & Sotelo, J. (coords.). *Métodos de innovación docente aplicados a los estudios de Ciencias de la Comunicación*. Madrid: Fragua. **2010**, 348-358.
- Iglesias-García, M. & González-Díaz, C. El uso de Facebook como herramienta para la interacción en el proceso de

enseñanza-aprendizaje. *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Universidad de Alicante. **2013**.

- Gómez Aguilar, M., Roses, S. & Farias Batllé, P. El uso académico de las redes sociales en universitarios, *Comunicar*, **2012**, XIX(38). <https://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php?numero=38-2012-16>
- Espuny Vidall, C., González Martínez, J., Lleixá Fortuño, M. & Gispert Cervera, M. Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, **2011**, 8(1), 171-185.
- Sánchez-Saus Laserna, M., Crespo Miguel, M., Casas Gómez, M., Escoriza Morera, L., Varo Varo, C., Paredes Duarte, M.ª J., Fernández Smith, G., Vega Moreno, É., Rosso Carrasco, M. & Mariscal Ríos, A. Uso de redes sociales para el fomento de la participación y la motivación entre los alumnos. *Actas de las Jornadas de Innovación Docente Universitaria UCA*. **2016**, 233-235.

Experiencias pedagógicas basadas en el ABP: autoaprendizaje y actividades grupales de laboratorio en Ciencia e Ingeniería de los Materiales.

Daniel F. Reyes*, David L. Sales*, Teresa Ben*, David Gonzalez*.

*Departamento de Ciencia de los Materiales e I. M. y Q. I., Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz, Spain,

daniel.fernandez@uca.es

RESUMEN: Se presenta el trabajo de adaptación de actividades académicas de aprendizaje en el Área de Conocimiento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica a las metodologías propuestas en el Espacio de Educación Superior. Éstas se han llevado a cabo en el taller/laboratorio de las asignaturas de Ciencia e Ingeniería de los Materiales en los Grados en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial, con el fin de impulsar el desarrollo de sus competencias específicas. En particular, se ha potenciado el aprendizaje colaborativo y autónomo, con el objetivo de animar a los alumnos a ser los responsables de su propio aprendizaje. Para ello, se ha usado una metodología de aprendizaje basado en problemas siguiendo actividades secuenciales y usando además recursos audiovisuales, con la que se ha pretendido aumentar la motivación de los alumnos, fomentando su autorreflexión y dotándoles de herramientas que les permitan enfrentarse a los distintos obstáculos que se encontrarán en el futuro. El fin último de la implantación de esta metodología es ayudar a que los estudiantes sean capaces de adquirir las competencias profesionales que faciliten su paso desde la universidad hasta el tejido industrial español.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): Aprendizaje colaborativo y autónomo, aprendizaje basado en problemas, recursos audiovisuales, autoaprendizaje, competencias profesionales.

INTRODUCCIÓN

El modelo actual de enseñanza y aprendizaje en las universidades españolas está basado en los criterios establecidos en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). El EEES promueve estructuras de enseñanzas adaptadas para que los alumnos tengan un papel mucho más activo en su proceso de aprendizaje, que le permita adquirir conocimientos teóricos/prácticos y desarrollar habilidades específicas. En el caso particular de los estudiantes de las ramas de ingeniería, se pretende que los alumnos adquieran las competencias necesarias, ya sean conocimientos o destrezas, que los capaciten para enfrentarse de forma exitosa al exigente mundo laboral. Para ello, es necesario desarrollar para los estudiantes actividades docentes prácticas cuyo diseño y metodología de aplicación demuestren actuar de puente entre la universidad y el mundo empresarial.

Por consiguiente, se hace más que evidente la obligación de idear nuevas actividades docentes con el fin de que los grados se adapten lo mejor posible al marco EEES. En particular los profesores de Ciencia e Ingeniería de los Materiales (CeIM) de la UCA son conscientes de la importancia de diseñar nuevas metodologías y marcos de trabajo para las actividades de taller/laboratorio de las asignaturas del área a esta nueva forma de enseñanza.

En este sentido, el aprendizaje basado en problemas (ABP) (1) es una propuesta metodológica que aporta mejoras con respecto a las clásicas actividades aplicadas en el contexto de

laboratorio. En el contexto clásico, el profesor es el responsable de preparar los objetivos y materiales didácticos, así como de marcar la secuencia de las actividades y su evaluación, y donde en algunos casos el alumno únicamente sigue una receta de actuación para lograr unos resultados, inhibiendo cualquier posibilidad de reflexión, detección de deficiencias de formación, etc. por parte del alumnado. Por el contrario, la metodología ABP da a los alumnos un mayor control y responsabilidad de su aprendizaje donde, si además las actividades ABP tienen un carácter grupal, estaremos favoreciendo el aprendizaje colaborativo (2). Por otro lado, la metodología implantada se ha basado en el diseño de actividades de secuencias de aprendizaje, inspirada en Learning Design (3), que nos ha permitido construir rutas de actividades y puertas de paso a través de las cuales los alumnos han avanzado en función de sus logros. Por último, el uso de los recursos audiovisuales pertinentes para cada caso y actualizados ha ayudado a enriquecer los recursos educativos empleados (4). Todo ello en conjunto, ha permitido por un lado dotar al alumno de un papel predominante en su formación y contribuir a su desarrollo personal para enfrentarse a futuros problemas de ingeniería. Por otro lado, se ha favorecido la motivación de los estudiantes, así como la cohesión social y el desarrollo cognitivo y humano del grupo, especialmente importantes dentro de las competencias enfocadas para el trabajo en equipo en entornos profesionales.

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Antes de la implantación del EEES en nuestras universidades, las prácticas de taller/laboratorio solían seguir una metodología donde el alumno realizaba su actividad siguiendo un llamado guion de prácticas para obtener determinados resultados. En general, seguían una serie de instrucciones y recopilaban los datos obtenidos. Esta metodología no potencia la detección de lagunas de conocimiento, ya que no existe un análisis crítico o la reflexión por parte del alumnado de las actividades que están realizando. Como consecuencia habitualmente nos encontrábamos con alumnos desmotivados y desconectados de las actividades de taller actuando casi como autómatas.

Con la modificación de la metodología de trabajo, se ha pretendido atacar en la raíz del problema, evitando lo mejor posible pautar al alumno en sus pasos a través de continuas instrucciones concretas. Esto debería favorecer la aparición de un pensamiento crítico en el alumnado que le implique la necesidad de buscar información para resolver una problemática, en otras palabras, dar una plataforma para el autoaprendizaje. Todo ello combinado con la base de algunos de los contenidos tratados en la asignatura, constituye el punto de partida para dotarles de las habilidades necesarias para emprender estudios posteriores de forma más autónoma y garantizar la adquisición de las competencias específicas de la ingeniería, como son la capacidad de trabajo en equipo, el análisis, síntesis y gestión de información, y la comunicación escrita y oral. De forma resumida se puede decir que el objetivo general de la implantación de esta actividad es el acercamiento de las prácticas de taller de los grados de ingeniería de la Universidad de Cádiz al espíritu promovido dentro del EEES.

MARCO DE OPERACIÓN Y DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La metodología planteada se ha implantado en la asignatura de Ciencia e Ingeniería de los Materiales de 1º de los Grados en Ingeniería Eléctrica (GIE), en Ingeniería en Electrónica Industrial (GIEI) y en el doble grado GIE-GIEI. En el periodo analizado, un total de 102 estudiantes han participado en el proyecto ideado. Estos estudiantes, durante las dos horas que dura cada sesión de prácticas, estaban divididos en 9 grupos de prácticas de taller de unos 14-15 alumnos cada uno, donde a su vez cada grupo se dividía en dos equipos de trabajo de unos 7-8 estudiantes. De este modo, durante las sesiones de taller el docente debe diseñar actividades en paralelo para estos dos equipos. Esto provocaba la necesidad de que los estudiantes se implicaran en el desarrollo de las tareas encomendadas con el fin de obtener los mejores resultados y llevar a cabo la actividad con éxito.

De entre las diferentes prácticas de taller que se pueden llevar a cabo en las asignaturas de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, se ha elegido la caracterización de probetas mediante ensayos no destructivos (END), temática con alto carácter tecnológico y con gran aplicación en empresas con el perfil industrial de nuestro entorno. Este tipo de ensayos inicia al alumno en los análisis de las propiedades del material, en particular, en el control de defectos o fisuras. La detección de este tipo de defectos es fundamental ya que son responsables de la mayoría de las roturas en equipamiento o maquinaria

que determinan la continuidad en funcionamiento del material analizado. En nuestro caso los alumnos desarrollaron sus habilidades en el uso de END de líquidos penetrantes y partículas magnéticas, destinados estos ensayos principalmente a la detección de defectos superficiales abiertos al exterior y subsuperficiales. Los objetivos específicos de esta temática son que los estudiantes i) se familiaricen con la instrumentación y metodología del trabajo, ii) sepan elegir el mejor procedimiento para realizar las pruebas, y (iii) consigan corroborar por sí mismos si los resultados obtenidos eran consistentes, proporcionando así una herramienta de autoevaluación.

Un aspecto muy importante era comprometer a los alumnos en la metodología de trabajo que se iba a llevar a cabo en las prácticas de taller. Para ellos se realizaron tanto sesiones presenciales como no presenciales. Así, un par de semanas antes del comienzo del calendario de actividades prácticas, se propuso a los estudiantes a través del campus virtual un caso práctico sobre una situación hipotética en la que ellos se iban a convertir en protagonistas directos, de modo que para llegar a tener éxito en la tarea encomendada debían alcanzar el conocimiento necesario para llevar a cabo los END que se les solicitara. En ese mismo recurso se informaba a los alumnos sobre la forma de actuar ante este caso y la respuesta que se esperaba de ellos. Un ejemplo de esta hipotética situación planteada fue la siguiente:

“En los últimos días, la empresa Merten Iberia S.A. que trabaja en motores eléctricos ha recibido un informe de recepción negativo por parte de un cliente, tras detectar fatiga por vibraciones en algunos componentes tras someter al motor a servicio. Ello requiere el análisis de fallos en las carcasas del equipo por parte de Merten Iberia. Por bajas médicas dentro del laboratorio técnico, están buscando personal cualificado en el uso de END para verificar las piezas de una manera mucho más exhaustiva. Han contactado contigo y varios compañeros tuyos ya que durante vuestro periodo como estudiantes del Grado en Ingeniería habéis recibido la formación y adquiristeis las habilidades necesarias para llevar a cabo los ensayos requeridos. En dos semanas deberéis incorporaros a las instalaciones de la empresa en el taller de END de partículas magnéticas y líquidos penetrantes. Ahora te preguntas por qué no atendiste mejor en clase. Pues nada, ahora te toca recordar algunos detalles de:

Partículas Magnéticas/Líquidos Penetrantes

- *Principios básicos de funcionamiento*
- *Equipos utilizados*
- *Tipos de ensayos*
- *Aplicabilidad*

...”

Con ello se espera un trabajo individual y preparatorio por parte del alumnado.

Antes de iniciar las actividades prácticas propiamente dichas, los alumnos debían distribuirse en grupos de trabajo, usando el recurso Moodle “consulta” dentro del campus virtual. Dentro de cada grupo de trabajo, los alumnos elegían una estructura de equipo, con un responsable, un secretario y equipo participante. El responsable será el encargado de coordinar la comunicación con el equipo docente de las asignaturas, pero la responsabilidad de la correcta realización de los ensayos recaía sobre todos los miembros del equipo.

Un aspecto crítico es que debíamos asegurarnos que los estudiantes adquirirían las nociones básicas de manejo de los equipos para que se usasen de forma correcta durante las sesiones, evitando así un posible deterioro del equipamiento o accidentes por una mala manipulación de estos. Para ello, se prepararon una serie de videos tutoriales (ver Figura 1), en los que se explicaba en detalle el manejo de los equipos disponibles en el laboratorio. Este trabajo autónomo preparatorio se evaluaba el día de las prácticas de taller antes de comenzar las sesiones mediante un cuestionario inicial con preguntas de tipo test y de respuesta corta.

Una vez en el taller, se formaban los equipos de trabajo y se mostraba el material e instrumentación disponible para las prácticas. Para poner en marcha el aprendizaje secuencial, a cada equipo se le proporcionó un cuestionario de corrección automática y con retroalimentación, actuando de herramienta de autoevaluación de su proceso de aprendizaje autónomo-colaborativo. Una vez alcanzada la respuesta correcta, el equipo recibió una orden de trabajo, en la que se les planteó un nuevo problema hipotético concreto sobre la inspección de piezas. En ese momento los alumnos debían decidir cómo proceder, es decir, qué posibles ensayos realizar según el material y problemática planteada. Una vez han terminado la orden de trabajo, pasaban a rellenar un cuestionario a partir de los resultados objetivos y según los resultados se les asignaba un nuevo tipo de orden de trabajo. Como se deduce de estas indicaciones, al seguir un diseño de aprendizaje por pasos, la consecución de cada actividad les habilitaba para poder pasar al siguiente nivel de órdenes de trabajo, siguiendo para ello las rutas establecidas por el equipo docente. En el caso de no lograr la consecución de los objetivos y la incorrecta resolución de problema, el equipo recibía una siguiente orden de trabajo que les hacía ver que no estaban siguiendo pautas adecuadas. Decir, además, que la actividad se propuso como una competición entre grupos de trabajo asignando mejores resultados a aquellos que alcanzan antes sus objetivos, pretendiendo reforzar el trabajo grupal y alentando a los estudiantes a superarse.

Al finalizar la sesión de prácticas de taller, se le entregó a cada alumno un cuestionario final, con el fin de analizar el impacto de la metodología de trabajo y recursos puestos en juego en el desarrollo de las prácticas en su adquisición de conocimientos y competencias. Además, para apoyar la evaluación de los resultados, los alumnos debían recopilar la información obtenida durante los ensayos y realizar un corto resumen donde explicaban los resultados obtenidos, los motivos de la elección de un tipo de ensayo u otro o de determinadas piezas en cada caso. Todo ello tiene como fin que se active un proceso reflexivo que les empuje a detectar posibles fallos en su formación. Para finalizar, con el fin de mejorar las prácticas para los siguientes años, a los alumnos se les realizó unas encuestas de satisfacción y se les pedía que propusieran cambios y mejoras.

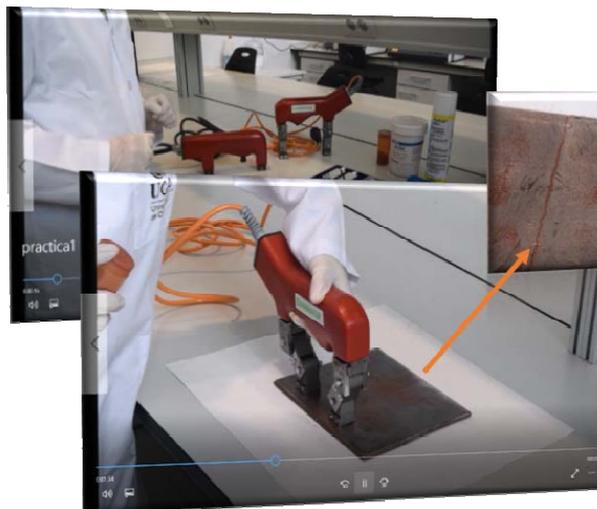


Figura 44. Fotogramas extraídos del video tutorial de partículas magnéticas, mostrando parte del material disponible y el procedimiento de manejo del yugo magnético. El recuadro marcado con la flecha naranja muestra la acumulación de partículas delatando la formación de una grieta subsuperficial no visible a simple vista.

RESULTADOS

El cambio de metodología llevado a cabo ha cumplido en gran parte con las expectativas esperadas. Los estudiantes han mostrado un mayor grado de motivación involucrándose en el desarrollo de las prácticas de taller. Hemos podido corroborar que se han repartido adecuadamente las tareas dentro del grupo, actuando de forma colaborativa y tratando de resolver de forma conjunta los problemas que se le planteaban. Gracias a la implicación de los alumnos, el docente ha podido actuar como consejero, ayudando (pero no guiando) a los alumnos a finalizar los ensayos con éxito, por ejemplo, dando trucos en el manejo de los equipos, que en ocasiones son complejos, y solo se conocen tras haber tenido una experiencia práctica con los mismos.

Con el fin de evaluar si el método ha tenido los resultados esperados, tal y como se ha adelantado, se ha realizado un cuestionario inicial, justo antes de la sesión práctica de taller, y otro al final de ésta. Ambos cuestionarios constaban de 10 preguntas, siete de ellas tipo test y las restantes para realizar una respuesta corta. En la figura 2 se muestra el histograma de las calificaciones obtenidas en ambos cuestionarios. En la prueba inicial, la mayoría de los alumnos han contestado con bastante éxito las cuestiones básicas de los END que se iban a realizar, sin embargo, fallaban en las preguntas más específicas y en las respuestas cortas. El 43% de los alumnos no ha conseguido superar la nota de corte y el 73% no ha contestado a las preguntas a desarrollar. No obstante, al analizar el cuestionario final tras la realización de la sesión práctica de taller, se ha observado una considerable mejoría, poniendo de manifiesto que la metodología aplicada para el desarrollo de la sesión favorece el logro del aprendizaje de los contenidos, pero de forma autónoma, hecho que de forma demostrada les ayuda a asentar los conocimientos.

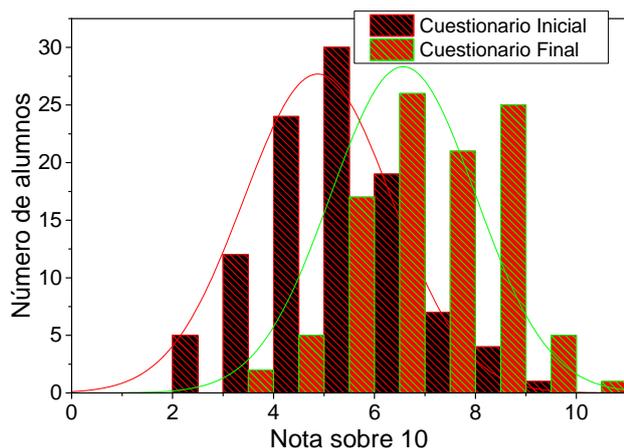


Figura 2. Histograma de las calificaciones obtenidas en el cuestionario inicial y final.

Por otro lado, en estas prácticas de taller se ha optado por el uso de video tutoriales sobre el funcionamiento específico de los equipos de los que iban a disponer, que se mostraron a los estudiantes previamente al comienzo de las sesiones. Para conocer el alcance de la funcionalidad de este material en los estudiantes, se pidió que cuantificaran su grado de confianza, de 0 a 100, a la hora de afrontar los ensayos que se iban a realizar antes y después de visualizarlo. En la figura 3 se muestra el histograma de las respuestas obtenidas y claramente se observa un aumento de la confianza de los alumnos en sus habilidades, poniendo de manifiesto la importancia de estos recursos en los ensayos prácticos en las asignaturas de ingeniería.

Por último, en una consulta realizada después de las prácticas, al 100% de los estudiantes le ha parecido adecuada la metodología empleada, y no han propuesto cambios significativos para años posteriores. Algunos de los cambios propuestos por los estudiantes se han centrado en el aumento del equipo disponible o la reducción del número de miembros por grupo, hecho que nosotros ya habíamos contemplado. No obstante, estos cambios son difíciles de llevar a cabo, ya que requieren de la disposición económica para la compra de nuevo equipamiento y un aumento de la diversificación de las actividades llevadas a cabo dentro del taller con grupos reducidos.

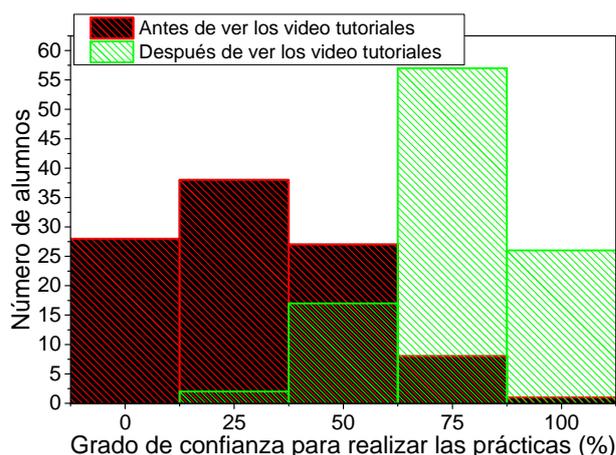


Figura 3. Histograma del porcentaje de confianza de los alumnos en sus habilidades para realizar las prácticas, antes y después de ver los video tutoriales.

Conclusiones

En relación a la experiencia de innovación docente planteada en el laboratorio, llegamos a las siguientes conclusiones:

- La actividad propuesta resultó motivante y menos repetitiva al fomentar el trabajo en equipo, facilitando el trabajo con los alumnos.
- Los alumnos asimilaron con más eficiencia los objetivos de las sesiones prácticas siendo capaces de plasmarlo de forma concisa y con claridad en los trabajos presentados.
- El uso del material audiovisual facilitó en gran medida el manejo de los equipos por parte de los estudiantes. Esto se evidenció en una mayor autonomía a la hora de ser usados por los alumnos comparado con nuestra experiencia en años anteriores. Entre otros aspectos, supuso un ahorro de tiempo por parte del docente, optimizándose así el tiempo de la sesión práctica.
- Aunque todos los trabajos no fueron académicamente excelentes, se observó que estos eran originales, alejándose de la práctica de plagio en la que suelen caer asiduamente los nuevos estudiantes con los informes de prácticas de años anteriores.
- Además de poder evaluar el contenido teórico-práctico mediante el uso de ABP, la dinámica aplicada ha permitido activar y evaluar la adquisición de las competencias transversales propias de los títulos de ramas de ingeniería: obtención de las habilidades necesarias para emprender estudios posteriores con mayor autonomía, la capacidad de trabajo en equipo, el análisis, síntesis y gestión de información, y la comunicación oral y escrita.

Los resultados obtenidos tanto desde el punto de vista de los alumnos, en los que se ha apreciado una buena asimilación de los contenidos, como de los docentes, pone de manifiesto que el uso del ABP, típicamente utilizado en resolución de

ejercicios, es una excelente herramienta también en el laboratorio. Esta metodología facilita a los alumnos la vinculación entre su conocimiento teórico y práctico y el manejo de los equipos para llevar a cabo los experimentos pertinentes.

La realización de la actividad en grupo ha facilitado simultáneamente la construcción conjugada de conocimiento de forma colaborativa y autónoma. Además, a ser esta una actividad de laboratorio se ha favorecido la adquisición de competencias profesionales, tan valoradas hoy en día en el tejido empresarial. Consideramos que este tipo de aprendizaje, es el idóneo para titulaciones industriales fortaleciendo la creatividad y reflexión de los alumnos y la aptitud proactiva que facilita su autoaprendizaje.

No obstante, tras el análisis del estudio llevado a cabo, consideramos que la puesta en marcha de esta actividad innovadora requiere un continuo trabajo para mantener el carácter novedoso y alentador de dichas prácticas. Ello se debe a que como es sabido, hoy en día los alumnos comparten datos de las asignaturas que van heredando las siguientes promociones. Por ello, debemos trabajar para que la actividad sea novedosa y no se convierta para los alumnos en una actividad ya conocida de antemano. Así, se deben plantear nuevos casos y nuevas probetas para ir adquiriendo un abanico de posibilidades a la hora de ejecutar las prácticas. Por último, tal y como han comentado algunos alumnos en sus conclusiones sobre las prácticas, debería proporcionársele el material audiovisual con mayor anterioridad para que puedan visualizarlo con mayor tranquilidad y extraer una mayor información de ellos.

REFERENCIAS

1. Escribano A., del Valle A. "El aprendizaje basado en problemas, una propuesta metodológica en Educación Superior", Edt. Narcea S.A., 2ªed., **2010**, 35-133.
2. Slavin, R. Co-operative learning: what makes group-work work?. In The Nature of Learning: using research to inspire practice. OCDE, **2010**, 161-178.
3. Información relativa sobre el Learning Design http://edutechwiki.unige.ch/en/Learning_design
4. Susana Sevilla, Beatriz Recursos audiovisuales y educación. Cuadernos de Documentación Multimedia **2013**, 24 (0): 153-165.

Acercando el Enfoque de Género a la Docencia Universitaria. Una Experiencia de Investigación- Acción Participativa (IAP).

Violeta Luque-Ribelles¹, María Escalona¹, Pablo Terrada-Ruíz¹, M^a Mar Jiménez-Pérez¹, Esther Berrocoso¹, Lidia Bravo¹, Serafín J. Cruces¹, Ana M. Cuevas¹, Paloma Gil-Olarte¹, Cristina Guerrero¹, Rocío Guil¹, Federico R. Hervías¹, Esperanza Marchena¹, M^a Inmaculada Menacho¹, José M. Mestre¹, Marisol Palacios², Laura Pérez¹, Cristina Romero¹, Yolanda Sánchez¹, Antonio Zayas¹.

¹Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Cádiz.

² Departamento de Psicología Clínica, Experimental y Social. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Huelva.

violeta.luque@uca.es

RESUMEN: Se presenta una investigación-acción participativa que incorpora la perspectiva de género (PG) en 16 asignaturas de distintos cursos del Grado en Psicología. Las dos metas del proyecto son: (1) Incorporar la PG en la docencia de algunas asignaturas del Grado en Psicología; y (2) Fomentar actitudes y comportamientos no sexistas y un enfoque feminista hacia la realidad psicosocial entre el alumnado. El diseño propuesto es mixto (i.e., evaluación cuantitativa y cualitativa), pretest- posttest con grupo de comparación no equivalente, donde el grupo experimental es el alumnado del Grado en Psicología de la UCA—286 estudiantes—, y el grupo control es el alumnado del Grado en Psicología de la Universidad de Huelva. Para lograr las metas propuestas se ha organizado el proceso de intervención en tres fases de carácter cíclico: (1) Creación del grupo de trabajo integrado por profesorado y alumnado que ha trabajado durante el curso académico 2016-2017; (2) Trabajando por el cambio: incluyendo el género en los estudios de psicología y deconstruyendo el sexismo. En esta etapa se han llevado a cabo acciones de sensibilización, formación y otras dirigidas a incorporar la PG e las asignaturas implicadas; y (3) Cerrando una etapa. En esta fase se tiene planificado llevar a cabo un congreso para el alumnado que incluye trabajos realizados desde la PG. La evaluación de los resultados se está llevando a cabo. La evaluación del proceso indica niveles moderados de participación, y niveles altos de satisfacción entre el alumnado participante. Entre los productos objetivos destacan varias guías didácticas que incluyen la PG en distintas áreas temáticas de los estudios de psicología. La intervención ha supuesto el inicio de una nueva senda de trabajo que es necesaria continuar. Si bien, es preciso tener en cuenta las debilidades del proceso para poder llevar a cabo mejoras en futuras ediciones.

PALABRAS CLAVE: psicología, perspectiva de género, reducción del sexismo, investigación-acción participativa.

INTRODUCCIÓN

La Perspectiva de Género (PG) es un enfoque que pretende abordar los fenómenos psicosociales considerando las particularidades de la situación social de las personas. Supone visibilizar, identificar y tener en cuenta las circunstancias, necesidades, y problemas específicos de toda la población teniendo en cuenta su impacto y manifestaciones diferenciales en hombres y mujeres (Fundación Mujeres, 2003). Así, partiendo del sistema binario sexo-género por el que se rige nuestra sociedad, sería un error no asumir las diferencias de género que se han construido en función del sexo y que se han naturalizado (Montero, 2004) bajo la idea de la naturaleza diferente y complementaria de los sexos (de Miguel, 2015). Las diferencias de género serían, entre otros, el resultado de un proceso de socialización diferenciada (Mansilla, 1996) que condiciona y limita las

potencialidades de las personas al estimular, incentivar o penalizar socialmente ciertos comportamientos por el hecho de nacer con un sexo u otro.

En este contexto, la PG trata de ser una nueva forma de ver y analizar la realidad, esforzándose por desnaturalizar estas diferencias. Lejos de pretender simplemente interpretar mejor la realidad, se erige como una estrategia y compromiso de transformación social, promoción de la justicia social y el fomento de las relaciones equitativas de géneros (Fundación Mujeres, 2003).

Existen diversos motivos para incorporar y transversalizar la PG en los estudios de psicología: (a) *La legislación vigente.* Por ejemplo, la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Protección Integral contra la Violencia de Género, indica la importancia y necesidad de incluir la PG en las universidades de una

forma transversal. Menciona expresamente que debe fomentarse en todos los ámbitos académicos la formación, docencia e investigación en igualdad de género y no discriminación. No en vano, la Universidad constituye un espacio de formación donde la consideración de la variable género debe estar presente debido al “papel de la universidad como transmisora esencial de valores... [para] alcanzar una sociedad tolerante e igualitaria, en la que se respeten los derechos y libertades fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres” (Preámbulo párrafo 12 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades). Por tanto, se entiende que la incorporación de la PG y los estudios feministas en las universidades es fundamental y debe ser tenida en cuenta en los siguientes tres ejes: los espacios académicos dedicados al estudio de género en las universidades, la integración de las temáticas de género en los contenidos que tienen por objeto la formación del alumnado, y la institucionalización y transversalización de la PG en las estructuras universitarias (Buquet, 2011). Así, dicha incorporación tiene por objeto formar al alumnado, seguir contribuyendo a la producción científica —desde un paradigma no sexista—, y lograr un cambio en las actitudes de quienes conforman la comunidad universitaria.

(b) *La experiencia en las universidades*: Flores y Espejel (2015) indican que en el entorno universitario las mujeres experimentan más prácticas sexistas debido a los estereotipos de género negativos y los significados culturales creados sobre ellas. Más recientemente, los resultados de la revisión bibliográfica de López (2015) concluyen que entre el alumnado universitario existe violencia sexista y siguen vigentes los roles de género tradicionales. Por último, los resultados de la primera investigación sobre violencia de género (VG) en las universidades españolas (Aguilar, Alonso, Melgar, y Molina, 2009) muestran que, aunque los sistemas educativos hayan avanzado en sensibilidad, falta mucho por hacer. Entre otros debido a que la socialización no se produce sólo a partir de los currículos académicos, sino que tiene lugar a través de la influencia social ejercida a los distintos niveles ecológicos (Froufe, 1997; Oliver y Valls, 2004; Valls, Flecha y Melgar, 2008).

(c) *La investigación en Psicología* reconoce que, si bien hay factores biológicos que influyen en el padecimiento de trastornos afectivos en las mujeres, éstos también son producto de la socialización diferencial de género. De esta manera, existen diferencias en cuanto al malestar psicológico que

padecen hombres y mujeres. Según la World Health Organization (WHO) el género es un determinante crítico de la salud y enfermedad mental. Así, los resultados negativos en salud mental son dos veces más altos entre aquellas personas que experimentan mayor desventaja social—tradicionalmente mujeres— en comparación con aquellas que experimentan menor desventaja (Kessler et al., 1994; Macran, Clarke, & Joshi, 1996; Stansfeld, Head, & Marmot, 1998). Por tanto, la susceptibilidad y la exposición a riesgos específicos es diferente entre mujeres y hombres, reflejándose en tasas más altas de los trastornos más comunes, como depresión, ansiedad y quejas somáticas entre las mujeres. Las violencias machistas, las desventajas socioeconómicas (e.g., brecha salarial, subempleo o desempleo), o el exceso de trabajo por la responsabilidad de los cuidados, son algunos de los factores de riesgo de género específicos para estos trastornos.

La violencia física, sexual y psicológica ejercida hacia las mujeres se relaciona con altas tasas de depresión y psicopatología comórbida como desórdenes por estrés postraumático (TEPT), trastornos disociativos, fobias, consumo de sustancias o suicidios (Roberts et al., 1998). Además, los trastornos psicológicos se acompañan de múltiples somatizaciones, cambios en los patrones de utilización de los servicios de salud y problemas de salud física (Felitti et al., 1998; Resnick, Acierno, & Kilpatrick, 1997). Estar sujetas al ejercicio del control coercitivo conduce a una disminución de la autoestima y las habilidades de afrontamiento. Asimismo, el abordaje de los trastornos psicológicos también promueve los prejuicios de género. Es más habitual diagnosticar depresión a mujeres que a hombres, incluso cuando tienen la misma puntuación en medidas estandarizadas de depresión, o síntomas idénticos (Callahan, et al., 1999). Además, son numerosos los estudios que hablan acerca de la sobre medicalización de la mujer (Valls-Llobet, 2009).

Un último ejemplo, se observa en cómo los estereotipos de género pueden afectar negativamente al desarrollo laboral de las mujeres (e.g., promoción, evaluación del rendimiento, acceso a recursos y apoyo, expectativas de salario) (Cleveland, Stockdale y Murphy, 2000). En esta línea, Schein (2001) describió el fenómeno *think manager- think male* tras más de 30 años obteniendo resultados que indican que, las características, actitudes y comportamientos asignados a las personas que desempeñan un puesto directivo coinciden con las asignadas a hombres, y son diferentes de las asignadas a mujeres. Como consecuencia, se ha considerado que éstas tienen menos cualidades para desempeñar cargos directivos. A su vez, el Modelo de Falta de Ajuste (Heilman, 2001) explica cómo las cualidades que tradicionalmente se han asignado a las mujeres no se ajustan a las valoradas para desempeñar

puestos directivos, lo que genera expectativas de fracaso sobre las mujeres. Por último, mencionar la Teoría de congruencia de rol del prejuicio hacia líderes femeninos (Eagly y Karau, 2002; Morales y Cuadrado, 2004), según la cual la incongruencia percibida entre las características tradicionalmente consideradas de mujeres y las atribuidas a líderes da lugar a prejuicios hacia las mujeres líderes.

A pesar de lo mencionado, diversas investigaciones ponen de manifiesto la ausencia de PG en los planes de estudio, memorias de verificación de las titulaciones, y guías docentes (Grupo de investigación Isonomía, 2010; Penna, 2012; Piedra de la Cuadra, Rodríguez, Ramírez, y Carbonell, 2011; Puigvert, 2010; Santos, Bas-Peña, y Iranzo, 2012). Asimismo, no son muchas las intervenciones que se han llevado a cabo para reducir actitudes sexistas en las universidades. Algunas de ellas son las realizadas por Cundiff, Zawadzki, Danube, y Shields (2014), de Lemus, Navarro, Velasquez, Ryan, y Megías (2014), Kilmartin, Smith, Green, Heinzen, Kuchler, y Kolar (2008).

Teniendo en cuenta (a) la legislación vigente, la situación en las universidades, y los resultados de los estudios en psicología; y (b) la escasa presencia de la PG en los currículums académicos, y de intervenciones llevadas a cabo para disminuir el sexismo en las universidades, se observa la necesidad de implementar intervenciones que tengan como objetivos deconstruir los estereotipos sexistas entre el alumnado universitario e incorporar la PG en los estudios superiores. No en vano, una formación sin sesgos sexistas y que reconozca cómo la socialización diferencial de género genera malestar psicológico y desigualdades, facilitará al alumnado desarrollar una práctica profesional orientada a generar relaciones no sexistas y a atender de forma adecuada fenómenos como la VG o los malestares psicológicos donde el género se muestra una variable fundamental.

LA INTERVENCIÓN. DECONSTRUCCIÓN DEL SEXISMO E INCORPORACIÓN DE LA PG EN EL CURRÍCULO ACADÉMICO MEDIANTE LA INVESTIGACIÓN- ACCIÓN PARTICIPATIVA

Para dar respuesta a la situación expuesta se ha llevado a cabo el proyecto de intervención que se describe a continuación.

OBJETIVOS

Se indican los objetivos del proyecto en función de las metas:

Para la meta 1, "Incorporar la PG en la docencia de algunas asignaturas²⁷ del Grado en Psicología", se

²⁷ Psicobiología I, Psicogerontología, Intervención Psicológica en la Familia, Intervención Psicosocial en Educación, Intervención Psicológica en Adicciones, Psicología

proponen los siguientes objetivos: (1) Generar información estadística desagregada por sexo; (2) Incorporar el lenguaje inclusivo en los materiales docentes de las asignaturas implicadas en el proyecto; (3) Visibilizar las aportaciones de las psicólogas a la disciplina; y (4) Mostrar las teorías, métodos, y ejemplos abordados en clase desde una PG, e incluir nuevos contenidos.

Para la meta 2, "Fomentar actitudes y comportamientos no sexistas y un enfoque feminista hacia la realidad psicosocial entre el alumnado", los objetivos propuestos son: (1) Disminuir los niveles de sexismo (sutil, ambivalente y neosexismo); (2) Incrementar la sensibilización y los conocimientos sobre las violencias machistas; (3) Dotar de los conocimientos necesarios para que el alumnado aborde los fenómenos psicosociales desde una perspectiva de género y feminista; y (4) Incrementar el uso del lenguaje inclusivo

MÉTODO

Metodología. Se ha desarrollado un proceso de Investigación-Acción Participativa (IAP) (Balcázar, 2003). La IAP considera a las personas participantes como agentes sociales, con voz propia, habilidad para decidir, reflexionar y participar activamente en el proceso de investigación y cambio (Selener, 1997). Sus actividades centrales son la investigación, educación y acción. Entre las fortalezas de la IAP se encuentra su capacidad para: (a) Aumentar el desarrollo del alumnado, su capacidad de reflexión y crítica; (b) Promover el liderazgo y competencias sociales entre sus participantes; (c) Solucionar problemas; (d) Estimular la autoayuda, el espíritu de solidaridad o la colaboración (Balcázar, Suárez-Balcázar y Keys, 1998). Además, esta metodología permite a alumnado y profesorado trabajar colaborativamente, brindando la oportunidad de fomentar las relaciones entre ambas partes.

Diseño. Mixto (se han aplicado técnicas cualitativas y cuantitativas de recogida de datos), pretest-postest con grupo de comparación no equivalente. El grupo experimental lo configura el alumnado del Grado en Psicología de la UCA y el grupo control el alumnado del Grado de Psicología de la Universidad de Huelva. Al grupo control sólo se le ha aplicado la evaluación cuantitativa. La evaluación cualitativa en la UCA se llevó a cabo mediante cuatro grupos focales para el pretest (2 de chicas y 2 de chicos) y dos posttest (uno de chicos y otro de chicas).

de la Intervención Social y Comunitaria, Psicopatología I, Psicología de la Educación I, Psicopatología II, Intervención Psicológica en Menores en Riesgo, Psicología de los Grupos, Motivación y Emoción, Psicología del Pensamiento y el Lenguaje, Psicología del Aprendizaje, Psicología Social, Psicología del Trabajo y de las Organizaciones.

Instrumentos. Se seleccionaron los cuestionarios CAIG (Sola, Benlloch, y Meliá, 2003) para evaluar actitudes la igualdad de género y el inventario ASI (Expósito, Moya y Glick, 1998) para valorar sexismo ambivalente. Además, se recogió información sobre variables sociodemográficas (sexo, edad, situación sentimental, curso, procedencia rural o urbana, etc.) así como sobre tendencia ideológica y formación previa en igualdad de género y VG. Se diseñaron dos guiones de entrevista, uno para el grupo focal de chicos y otro para el de chicas, teniendo en cuenta los objetivos a lograr en el proyecto.

Población. Tomando como referencia los datos del curso 2015-2016, la población la constituye un total de 286 estudiantes del Grado de Psicología de la UCA, 239 mujeres y 47 hombres distribuidos a lo largo de los cuatro cursos del grado.

Reclutamiento. Se ha empleado una estrategia de carácter horizontal donde a las y los participantes se les convocaba a través de sus iguales y mediante el uso de los canales de comunicación que suelen usar en su vida cotidiana (e.g., WhatsApp, Facebook, Campus Virtual), pero sin desdeñar métodos tradicionales como cartelería y el boca-oreja.

EL PROCESO DE TRABAJO

Si bien, el proceso de intervención ha sido cíclico, por motivos de espacio y organización se exponen a modo de fases secuenciales.

Fase 1 (F1). Creando el grupo de trabajo. Se creó un grupo de trabajo (GT) integrado por 17 profesoras y profesores, una alumna colaboradora, una becaria y un becario, y 6 líderes (i.e., 2 de cada curso de psicología) que llevó a cabo el proyecto durante el curso académico 2016-2017. Este grupo tenía como finalidad trabajar de forma cooperativa para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos. Las y los líderes fueron reclutadas y reclutados mediante la alumna colaboradora y el personal becado en el proyecto. Esta alumna y el personal becado, junto con una profesora fueron coordinando el GT y el proyecto.

El GT ha compartido documentos, se ha comunicado mediante reuniones, en concreto se han celebrado 3, y múltiples correos electrónicos. Los productos del trabajo se indican en el apartado de resultados.

El funcionamiento del GT y del proyecto ha sido evaluado por las y los líderes en cada reunión—quienes tenían acceso a la opinión del alumnado del Grado—, de modo que se ha hecho un seguimiento para tratar de mejorar el funcionamiento a medida que se avanzaba en la implementación del proyecto.

F2. Trabajando por el cambio: incluyendo el género en los estudios de psicología y deconstruyendo el

sexismo. En esta fase se han realizado acciones en tres líneas: (1) Sensibilización hacia el sexismo y la VG existente en la sociedad; (2) Formación en temas de igualdad de género y violencias machistas; e (3) Inclusión de la PG en algunas asignaturas del Grado de Psicología. Todas se han llevado a cabo en las instalaciones de la Facultad de Ccias. de la Educación. Las acciones de sensibilización han estado protagonizadas por el alumnado y dinamizadas por el equipo de coordinación. Tras cada actividad formativa se ha administrado un cuestionario de satisfacción a las y los participantes. Además, en algunos casos, se ha controlado la asistencia a las mismas. La participación en todas las acciones de sensibilización y formación ha sido voluntaria.

Acciones de sensibilización. La primera acción consistió en un acto de presentación del proyecto al alumnado del grado en el que además se dio a conocer la Unidad de Igualdad de la UCA. El resto de acciones se enfocaron a conmemorar distintas efemérides relativas a la igualdad de género y las violencias machistas. En concreto, se conmemoraron: (a) el Día Internacional contra la Violencia Machista, mediante un photocall en el que el alumnado se hizo fotos con frases que proponían, visibilizando las violencias machistas y rechazando la VG; (b) el Día Internacional de Tolerancia Cero con la Mutilación Genital Femenina, con un cineforum que versaba sobre la temática, y (c) el Día de la Psicología, y de la Mujer, que se aunaron mediante el *I Concurso de Psicología* que tenía como objetivo visibilizar el papel de las mujeres psicólogas en el desarrollo de la disciplina.

Acciones de formación. Han consistido fundamentalmente en tres acciones. En primer lugar, la creación de un grupo cerrado de Facebook gestionado por el alumnado colaborador, becado, y líder, y supervisado por el equipo de coordinación del proyecto. En segundo lugar, se ofreció un taller teórico-práctico sobre las discriminaciones por razón de género y violencias machistas. Tuvieron lugar tres sesiones de tres horas cada una. Por último, se llevaron a cabo 5 seminarios de discusión, denominados “Psicofeminista-té”, sobre la base de textos científicos que relacionan psicología, género y feminismo.

Acciones para incorporar la PG en algunas asignaturas del Grado de Psicología. En algunos casos el profesorado ha elaborado guías didácticas o nuevos materiales con PG para algún contenido de su asignatura. En otros, el profesorado ha trabajado de forma colaborativa con la alumna colaboradora y el personal becado para elaborar dichos materiales. Además, se ha realizado un análisis desagregado por sexo de las calificaciones y niveles de participación en actividades voluntarias de las asignaturas. Por último, se ha adaptado el material docente de una asignatura incorporando el lenguaje inclusivo. En un futuro cercano

se van a recopilar estos materiales para elaborar una guía de recursos.

F3. Cerrando una etapa. A fecha de entrega de este artículo aún no se ha ejecutado esta fase. Consiste en la realización de un congreso universitario donde el alumnado expondrá los trabajos que han realizado en las distintas asignaturas aplicando la PG. El congreso se llevará a cabo siguiendo los pasos de cualquier otro congreso universitario con el objetivo de que el alumnado se socialice en este tipo de eventos (Luque-Ribelles, et al., 2016).

RESULTADOS

Se presentan los resultados del proyecto en función de la evaluación de resultados y del proceso de trabajo.

Evaluación de resultados. En el momento de entrega de este artículo se está en el proceso de recogida de los datos del postest. Por tanto, no es posible proporcionar información sobre la consecución de objetivos.

Evaluación del proceso. Se indican los productos obtenidos, el índice de participación en las acciones en las que se ha controlado la asistencia y la satisfacción de las y los participantes en dichas acciones.

Productos obtenidos: (1) 9 guías didácticas de las asignaturas implicadas en el proyecto para incluir la PG en algunos de sus contenidos; (2) 5 guías didácticas derivadas de los contenidos abordados en los seminarios de reflexión Psicofeminista-té; (3) un grupo cerrado de Facebook donde el alumnado publica y comenta información relativa a las desigualdades de género y la psicología; (4) fichas estadísticas desagregadas por sexo de las calificaciones y niveles de participación en actividades voluntarias de las clases; y (5) materiales docentes con lenguaje inclusivo.

Índices de participación: En la tabla 1 se indica el número de participantes en las distintas acciones.

Tabla 1.

Número de participantes por acciones

Acción	Actividad	Participantes
Presentación proyecto	Mesa redonda	62
Día Internacional contra la Violencia Machista	Photocall	74
Día Internacional de Tolerancia Cero con la Mutilación Genital Femenina	Cineforum	12
Día de la Psicología y de la Mujer	Concurso	52
Formación violencias machistas	Taller formativo	$\bar{X} = 13$
Facebook (FB)	Personas inscritas en FB	136
Seminario Psicofeminista-té	Seminarios de debate	$\bar{X} = 12$

Niveles de satisfacción:

Se muestra información sobre los niveles de satisfacción en función de las actividades realizadas:

Día Internacional de Tolerancia Cero con la Mutilación Genital Femenina: se cumplimentaron 8 encuestas de satisfacción. Entre otros, se les preguntó sobre el interés que ha despertado entre las personas asistentes la actividad, importancia de los contenidos abordados, o la relación del contenido de la actividad con el contenido del Grado que cursan. En una escala tipo Likert del 1-5, todas las respuestas puntuaron entre 4 y 5. Como propuestas de mejoras indican incrementar el número de participantes, difundir las áreas temáticas a debatir antes de la celebración de la actividad, disponer de más tiempo.

Formación violencias machistas: se cumplimentaron 9 encuestas de satisfacción. Se les preguntó acerca de cuestiones como interés e idoneidad de los contenidos, cumplimiento de expectativas, resolución correcta de dudas, nivel de aprendizaje percibido, utilidad para la práctica profesional. En una escala tipo Likert del 1-5, todas las respuestas puntuaron entre 4 y 5.

Seminario Psicofeminista-té: se cumplimentaron 15 encuestas de satisfacción. En todas indican que se debería continuar con la actividad el próximo curso. En una escala tipo Likert del 1-5, las preguntas acerca del interés en los seminarios, deseos de profundizar en el tema, la utilidad para abrir nuevos marcos de debate, el cumplimiento de expectativas o si lo recomendarían a otras personas, obtuvieron una puntuación entre 4 y 5. Para el futuro sugieren que se hagan seminarios con más frecuencia y cambiar el horario.

Facebook: Al escribir este texto, se han entregado 10 encuestas, si bien el proceso de evaluación sigue vigente. Como aspectos que más han gustado señalan la promoción de la PG, el debate con sus iguales, o el material subido. Entre los que menos destacan la participación de las mismas personas, la formalidad de la página por intimidar para participar, o que los contenidos no fueran de creación propia.

CONCLUSIONES

A expensas de tener los datos de la evaluación de resultados se indican algunas de las debilidades y fortalezas detectadas en el proceso de trabajo, así como perspectivas de futuro.

Entre las principales *debilidades* se encuentra que, aunque la intervención trataba de incluir la PG en su estructura profunda y así llevarla a la práctica, al aplicarlo se han identificado acciones que se ceñían a la estructura superficial y no han tenido todo el impacto deseado (Resnicow, Braithwaite, Ahluwalia, & Baranowski, 1999). Si bien, estas acciones han servido para crear un clima de diálogo y reflexión en relación a la desigualdad de género en ambientes de interacción informal del alumnado. La baja participación en algunas

acciones les ha restado impacto. Esto se debe, en parte, a la dificultad para encontrar franjas horarias en las que todo el alumnado del Grado esté disponible en la Facultad, y a la lejanía del campus de los núcleos urbanos. Esto obstaculiza la participación en actividades en días u horas en las que el alumnado no tiene actividad lectiva presencial. Asimismo, la voluntariedad de la participación ha podido incidir en la escasa presencia en algunas de ellas.

Como fortalezas se identifican que el alumnado que ha participado desea que el próximo curso se continúen llevando a cabo las acciones. Del mismo modo, las y los líderes desean continuar formando parte de la iniciativa. Además, se ha fomentado el uso del lenguaje inclusivo. Un impacto no previsto del proyecto ha sido el incremento de la interacción entre el alumnado de distintos cursos. Si bien, una de las principales fortalezas es el hecho mismo de llevar a cabo una primera iniciativa que vincula el género y la psicología de un modo transversal dando un rol protagonista al alumnado. No en vano ha servido para crear una senda de trabajo que consideramos necesaria continuar. Para hacerlo será necesario incorporar mejoras para asegurar, entre otros, que las acciones contempladas incorporan la PG en su estructura profunda; un incremento en la participación del alumnado; y la inclusión del enfoque feminista de modo explícito en el proyecto y en las acciones propuestas desde el mismo. El feminismo es una Teoría Crítica que nos permite explicar cómo se organizan las relaciones de mujeres y hombres en el sistema social; y analiza y explica la socialización diferenciada en función del sexo, como un fenómeno que determina las relaciones de poder entre hombres y mujeres y cómo se utiliza para generar desigualdades en el acceso a recursos y oportunidades.

REFERENCIAS

- Aguilar C., Alonso, M.J., Melgar, P., y Molina, S. (2009). Violencia de género en el ámbito universitario: medidas para su superación. *Pedagogía Social. Revista interuniversitaria*, 16, 85-94
- Balcázar, F., Keys, C., Kaplan, D., & Suarez-Balcázar, Y. (1998). Participatory action research and people with disabilities: Principles and challenges. *Canadian Journal of Rehabilitation*, 12, 105-112.
- Balcázar, F. (2003). La investigación-acción participativa en psicología comunitaria. Principios y retos. *Apuntes de Psicología*, 21(3), 419-435
- Buquet, A.G. (2011). Transversalización de la perspectiva de género en la educación superior: Problemas conceptuales y prácticos. *Perfiles educativos*, 33, 211-225.
- Callahan E.J., Bertakis K.D., Azari, R., Helms L.J., Robbins, J., & Miller, J. (1997). Depression in primary care: patient factors that influence recognition. *Fam Med*, 29(3), 172-6.
- Cleveland, J.N., Stockdale, M. & Murphy, K. R. (2000). *Women and men in organizations: Sex and gender issues at work*. Hillsdale: L. Erlbaum.
- Cundiff, J.L., Zawadzki, M.J., Danube, C.L., & Shields, S.A. (2014). Using experiential learning to increase the recognition of everyday sexism as harmful: The WAGES intervention. *Journal of Social Issues*, 70, 703-721.
- de Lemus, S., Navarro, L., Velasquez, M.J., Ryan, E., & Megías, J.L. (2014). From Sex to Gender: A University Intervention to Reduce Sexism in Argentina, Spain, and El Salvador. *Journal of Social Issues*, 70(4), 741-762
- de Miguel, A. (2015). *Neoliberalismo sexual. El mito de la Libre Elección*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Eagly, A.H. & Karau, S.J. (2002). Role congruity theory of prejudice toward female leaders. *Psychological Review*, 109, 573-598.
- Expósito, F., Moya, M. y Glick, P. (1998). Sexismo ambivalente: medición y correlatos. *Revista de Psicología Social*, 13, 159-169.
- Felitti, V.J., Anda R.F., Nordenburg, D., Williamson, D.F., Spitz, A.M., Edwards, V., Koss, M.P., & Marks, J.S. (1998). Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 14, 245-258.
- Flores, A., y Espejel, A. (2015). El sexismo como una práctica de violencia en la universidad. *Revista de Educación Social*, 21, 128- 142.
- Froufe, S. (1997). La mujer ante el Tercer Milenio. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 15-16, 87-96.
- Fundación Mujeres (2003). *Guía para la elaboración de proyectos desde una perspectiva de género*. Oviedo: Fundación Mujeres, 82, 10-28213.
- Grupo de Investigación Isonomia. (2010). *Integración de la perspectiva de género y las enseñanzas en materia de igualdad de mujeres y hombres y no discriminación en los planes de estudio de grado de la Universitat Jaume I*. Informe de situación. Fundación Isonomía para la Igualdad de Oportunidades y Universitar Jaume I.
- Heilman, M.E. (2001). Description and prescription: How gender stereotypes prevent women's ascent up the organizational ladder. *Journal of Social Issues*, 57, 657-674.
- Kessler, R.C., McGonagle, K.A., Zhao S., Nelson, C.B., Hughes, M., Eshlcman, S., Wittchen, H., & Kendler, K. (1994). Lifetime and 12 month prevalence of DSM-111-R psychiatric disorders in the United States. *Archives of General Psychiatry*, 51, 8-19.
- Kilmartin, C.T., Smith, T., Green, A., Heinzen, H., Kuchler, M., & Kolar, D. (2008). A realtime social norms intervention to reduce college mens' sexism. *Sex Roles*, 59, 264-273.
- López, M.A. (2015). *Violencia sexista en la universidad. Una revisión de las violencias contra las mujeres y lo considerado "femenino" en los espacios universitarios*. Trabajo presentado en el VI para el estudio de la

- violencia contra las Mujeres. Situaciones de especial vulnerabilidad.* Sevilla, 9-10 de noviembre de 2015. Junta de Andalucía.
- Luque-Ribelles, V., Guil, R., Gil-Olarte, P., Cruces, S., Sánchez-Sevilla, S., Zayas, A., y González, S. (2016). Un congreso para el alumnado universitario: incentivando la investigación y el intercambio de conocimientos. *Libro de actas de las Jornadas de Innovación Docente de la UCA.* Cádiz: Universidad de Cádiz.
- Macran, S., Clarke, L., & Joshi, H. (1996). Women's health: dimensions and differentials. *Social Science and Medicine, 42*(9), 1203-1216.
- Mansilla, M. (1996). *La socialización diferenciada por sexo.* Lima: Concytec.
- Montero, M. (2004). *Introducción a la psicología comunitaria. Desarrollo, conceptos y procesos.* Argentina: Paidós, Tramas Sociales.
- Morales, J.F. y Cuadrado, I. (2004). Introducción: Teoría de congruencia de rol del prejuicio hacia líderes femeninos. *Revista de Psicología General y Aplicada, 57*, 135-146 (Número monográfico: "La psicología y el acceso de la mujer a la función directiva" – Coords.: J. Francisco Morales e Isabel Cuadrado).
- Oliver, E., y Valls, R. (2004). *Violencia de género. Investigaciones sobre quiénes, por qué y cómo superarla.* [Gender Violence. Research on Who, Why and How to Overcome it.]. Barcelona: El Roure
- Penna, M. (2012). *Formación del profesorado en la atención a la diversidad afectivo-sexual.* [Tesis Doctoral]. Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Piedra de la Cuadra, J., Rodríguez, M.C., Ramírez, G., y Carbonell, A. (2011). *Análisis y propuestas de actuación sobre la inclusión de la perspectiva de género en los grados de las áreas de Ciencias Sociales y Jurídicas y Ciencias de la Salud de la Universidad de Sevilla.* En I. Vázquez (Coord.), *Investigación y género. Logros y retos.* I + G 2011. III Congreso Universitario Nacional "Investigación y Género", pg. 1568-1578. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
- Puigvert, L. (2008). Breaking the Silence: The Struggle Against Gender Violence in Universities. *International Journal of Critical Pedagogy, 1*, 1-6.
- Resnick, H.S., Acierno, R. & D.G. Kilpatrick. (1997). Health impact of interpersonal violence. 2: Medical and mental health outcomes. *Behavioural Medicine, 23*, 65-78.
- Resnicow, K., Braithwaite, R., Ahluwalia, J., & Baranowski, T. (1999). Cultural sensitivity in public health: Defined and demystified. *Ethnicity and Disease, 9*, 10-21.
- Roberts, G.L., Lawrence J.M, Williams G.M. & Raphael B. (1998). The impact of domestic violence on women's mental health. *Australian and New Zealand Journal of Public Health, 22*, 796-801.
- Santos, T., Bas-Peña, E., y Iranzo, P. (2012). La formación inicial del profesorado en prevención y detección de la violencia de género: universidades españolas y universidades de prestigio internacional. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado, 26*, 25-39.
- Schein, V.E. (2001). A global look at psychological barriers to women's progress in management. *Journal of Social Issues, 57*, 675-688.
- Selener, D. (1997). Participatory action research and social change. *The Cornell Participatory Action Research Network*, Cornell University.
- Sola, A., Martínez, I., y Meliá, J.L. (2003). El cuestionario de actitudes hacia la igualdad de géneros (CAIG): elaboración y estudio psicométrico. *Anuario de Psicología, 34*(1), 101-123.
- Stansfeld, S.A., Head, J. & Marmot, M.G. (1998). Explaining social class differentials in depression and well-being. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 33*, 1-9
- Valls- Llobet, C. (2009). *Mujeres, salud y poder.* Madrid: Ediciones Cátedra.
- Valls, R., Flecha, A., y Melgar, P. (2008): Violència de gènere a les universitats catalanes: mesures per a la prevenció i superació. *Temps d'Educació, 35*, pp. 201-216.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Unidad de Innovación Docente de la UCA la financiación del proyecto que nos ha permitido llevarlo a cabo e iniciar una línea de trabajo que consideramos imprescindible.

Agradecemos a la Unidad de Igualdad de la UCA su apoyo a todas las iniciativas para las que se les ha pedido colaboración desde este proyecto.

Agradecemos al Decanato de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UCA y al Departamento de Psicología las facilidades y apoyo para la puesta en marcha de todas las acciones implementadas en la facultad y su presencia en todos los actos para los que se le ha requerido.

Al alumnado del Grado de Psicología agradecemos su participación y reflexiones. A las y los "líderes", Andrea, Sebas, Celia, Lorenzo, Patri, Miguel y Marta agradecemos además su implicación y trabajo por el proyecto, habéis sido esenciales para su desarrollo. A todas y a todos ellos agradecer su compromiso con su proceso formativo e interés por abordarlo desde una PG, imprescindible para alcanzar una sociedad y una universidad donde el género no sea un motivo de desigualdad.

Votación interactiva en el aula mediante el empleo de páginas web y aplicaciones móviles para la docencia de asignaturas relacionadas con la Psiquiatría.

Ana Pérez Morenilla¹, María Robles Martínez², ...

¹ Servicio de Psiquiatría, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz ² Servicio de Psiquiatría, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona

a.perezmorenilla@alum.uca.es

RESUMEN: Como consecuencia de la remodelación que ha sufrido la docencia en los últimos años, se han ido creando diversas herramientas que permiten la enseñanza de una forma interactiva al mismo tiempo que amena y colaborativa, y adaptada a los nuevos tiempos.

El objetivo de nuestra revisión es mostrar algunas de las innovaciones que se han desarrollado en los últimos años en el campo de la docencia, como es el caso de la "votación interactiva en el aula", que permiten el empleo de páginas web o aplicaciones móviles por parte del docente para realizar preguntas sobre el temario que se esté tratando, en tiempo real, que serán contestadas por los alumnos desde sus dispositivos móviles o terminales de ordenador en aulas de informática, de tal modo que el docente es capaz de evaluar a los alumnos de forma interactiva en tiempo real, observar las dificultades en conceptos o temas concretos del colectivo de la clase o de algún alumno en concreto, y almacenar dichos datos para la realización de análisis posteriores, de modo que sea capaz de mejorar sus explicaciones o enseñanzas para que el global de resultados en el aula mejore. A nivel de los alumnos, estas nuevas plataformas les permiten participar en clase de una forma dinámica y simultánea entre ellos, fomentando la participación en clase y la atención, al ser un método docente que motiva a los alumnos, en especial cuando se le ofrecen incentivos por ello.

Estos nuevos sistemas facilitan un modelo pedagógico interactivo a la vez que sostenible y adecuado a la era actual.

PALABRAS CLAVE: votación interactiva, aula, páginas web, aplicaciones móviles, psiquiatría

INTRODUCCIÓN

La docencia se define como la práctica y ejercicio de las personas que se dedican a la enseñanza.

El concepto de docencia está evolucionando, adecuándose en cada momento a los cambios que se producen en la sociedad; actualmente ésta se enfrenta al reto de las "Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)", que están experimentando un desarrollo constante a un ritmo vertiginoso.

Las aplicaciones a la docencia que permiten las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones no es un fenómeno tan reciente. En junio de 1994 se celebró en Vancouver (Canadá),

la primera conferencia sobre "Multimedia aplicada a la educación y a la formación permanente". Para entonces, Internet ya tenía una presencia real, sobre todo en el mundo científico y académico. Años más tarde se desarrolla la expansión, afianzamiento y uso de dichas tecnologías.

De Benito (2000) muestra las múltiples ventajas y posibilidades de las nuevas tecnologías. Por su parte, Rincón, Aretillo et al. (2002) señalan que "debemos ser conscientes de las posibilidades del uso combinado de las siguientes tecnologías: las plataformas microinformáticas, TV por cable, telefonía móvil, Internet, etcétera para la generación, adquisición, expansión, control y gestión del conocimiento.

No son menos las opciones y beneficios posibles de las nuevas tecnologías en el caso de la enseñanza universitaria (Cebrero et al., 2003), y tal y como Salinas (1997) resume, son múltiples las cualidades de las redes para mejorar las oportunidades de acceso a los estudios universitarios desde cualquier lugar.

Podemos resumir las ventajas generales de las tecnologías multimedia y de Internet en las siguientes:

- 1- Permiten aprendizajes en tiempo diferido o en tiempo real, y en lugares diferentes, incluso distantes de aquel en el que se encuentra el núcleo docente.
- 2- Surge la noción de “trabajo cooperativo docente”; es decir, se traslada el concepto de “groupware” gestionado a las aulas docentes
- 3- La riqueza de los contenidos y la exuberancia de las formas de las nuevas tecnologías
- 4- Posibilidad de crear entornos interactivos entre el alumno y sus profesores, entre el alumno y sus compañeros e incluso entre los propios profesores.

Internet ha crecido y ha llegado a ser el mejor canal de comunicación para las empresas, de entretenimiento y de intercambio de información. Por este motivo, las instituciones académicas y educativas también las utilizan para establecer sistemas de enseñanza (Parikh et al., 2002). De hecho, ya en 1997, Kherckhove expresa la necesidad de la creación de comunidades virtuales que permitan obtener el máximo rendimiento al trabajo cooperativo y a la interactividad.

De este modo, el objetivo de nuestra revisión es mostrar algunas de las nuevas herramientas audiovisuales empleadas para favorecer la docencia de la asignatura de Psiquiatría en alumnos de Grado de Medicina, y en concreto el “**sistema de votación interactiva en el aula**”.

SISTEMA DE VOTACIÓN INTERACTIVA EN EL AULA.

El sistema de votación interactiva en el aula consta de un método docente que consiste en la posibilidad del profesor, a través de diversas web o aplicaciones móviles, de realizar preguntas en tiempo real, que serán contestadas por los alumnos desde sus dispositivos móviles o desde terminales de ordenador en un aula de informática, también en el momento.

Esta novedosa herramienta hace posible realizar evaluaciones en el aula con la máxima facilidad y la mínima carga de gestión para el docente.

La introducción de un sistema de votación interactiva y dinámica facilitan un modelo pedagógico interactivo en el que los alumnos:

- Son más partícipes de su proceso de aprendizaje
- Incrementan su nivel de atención
- Les permite comparar su progreso
- Están más atentos en clase
- Favorece la colaboración con el resto de sus compañeros.

A su vez, permite al docente:

- Tener un flujo de información continuo e inmediato acerca del nivel de aprendizaje de los alumnos
- Detectar puntos del temario especialmente complejos
- Adaptar la evolución de las clases a cada grupo o a alumnos concretos con dificultades de aprendizaje
- Favorecer y promover la participación equitativa en clase.

Adicionalmente, el docente puede ofrecer un incentivo a los alumnos por su participación; de este modo se consigue que los alumnos se muestren más participativos y comprometidos con un uso adecuado del sistema.

RELEVANCIA DE ESTE MÉTODO EN LA DOCENCIA EN LAS AULTAS

La innovación que supone el sistema de votación interactivo se basa en un aprendizaje interactivo,

en tiempo real, mediante el empleo de nuevas tecnologías que garanticen la corrección inmediata de los resultados y compartirlos con los alumnos en tiempo real, posibilidad de realizar un seguimiento a alumnos concretos o detectar puntos del temario que más dificultades conllevan (observando si las respuestas a las preguntas realizadas han sido correctas) y así poder adaptar la enseñanza impartida, ofrecer una participación equitativa de todos los alumnos y motivarlos en el aprendizaje de nuevos conceptos, manteniendo niveles de atención y retención mayores que con métodos de enseñanza convencionales.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las nuevas exigencias que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior al proceso de enseñanza y aprendizaje, se hace necesario cómo debería ser llevado a cabo estos procesos y explorar nuevos métodos didácticos, considerando posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC).

La presencia de las Tecnologías de la Comunicación en la educación, para que pueda convertirse en elemento dinamizador y generados de procesos de innovación, no puede plantearse como una mera introducción en el aula, sino que es preciso que las nuevas tecnologías se sitúen en un contexto curricular y didáctico de forma que se tenga presente el complejo conjunto de factores del proceso de enseñanza y aprendizaje

Los avances en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han posibilitado el avance de nuevos instrumentos que pueden producir resultados efectivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Salinas, 2004), en el caso del objeto de nuestro estudio, la Votación Interactiva en el Aula.

Esta nueva forma de evaluación docente ha permitido un avance en la docencia en el aula al facilitar un feedback en tiempo real de los conocimientos adquiridos por los alumnos durante o tras la explicación de una materia determinada,

favorecer el trabajo en equipo, posibilitar al docente un flujo de información continua y en el momento (así como diferida, al tener la posibilidad de almacenar los resultados para su revisión posterior), para así poder adaptar las clases a las necesidades globales y específicas de los alumnos.

Otro dato a señalar, es el hecho de que este sistema docente es sostenible con el medio ambiente, al eliminar los cuestionarios en papel, con lo que se ahorra en costes económicos, al igual que favorece un ahorro en tiempo al ser un método interactivo con corrección automática por parte de la aplicación o web, minimizando la costosa tarea de la corrección manual.

REFERENCIAS

1. Area M. De las webs educativas al material web. *Comunicación pedagógica: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*. 2003;188,32-38
2. Cabero J., López E. Construcción de un instrumento para evaluación de las estrategias de enseñanza de cursos telemáticos de formación universitaria. *EduTec: Revista electrónica de tecnología educativa*. 2009.
3. Gisbert, M. El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos. *Accidón Pedagógica*. 2002; 11(1),48-59
4. Marín-Díaz, V. El conocimiento y la formación del profesorado universitario. *Revista Agora digital*, ISSN 1577-9831, 2004;7,22-28.
5. Cáceres M., Bravo-López, G. La formación pedagógica de los profesores universitarios. Una propuesta en el proceso de profesionalización del docente. *Revista Iberoamericana de Educación*. 2006;38(7)

Desarrollo de procesos lingüístico-cognitivos a través de herramientas digitales en contextos educativos

Isabel Núñez Vázquez* y Rafael Crismán-Pérez

Departamento de Filología, Área de Lengua Española, Facultad de Filosofía y Letras

*Departamento de Psicología, Área de Psicología Evolutiva y de la Educación, Facultad de Ciencias de la Educación

isabel.nunez@uca.es

RESUMEN: Se presenta un programa de innovación docente centrado en el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TACs) para el desarrollo de procesos lingüísticos y cognitivos en el contexto educativo universitario. La experiencia fue llevada a cabo con 70 alumnos del Grado de Magisterio de la Universidad de Cádiz. Consistió en el uso de herramientas digitales procedentes de diferentes programas que se ponían a disposición del alumnado con el fin de desarrollar un enfoque de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante (Learner-centred approach; Nunan, 2004). El objetivo fue aumentar las estrategias de aprendizaje desde aspectos lingüísticos y cognitivos. Las herramientas digitales fueron variadas y respondían a distintos momentos del proceso de aprendizaje. Se caracterizaron por ser de tipo colaborativo e individual y con diferentes modelos discursivos (argumentativo y expositivo) (Vilarnovo y Sánchez, 1994) que demandaron del alumno la participación activa así como el desarrollo de procesos, por una lado de tipo lingüístico como decodificación-codificación, establecimiento de relaciones sintagmáticas y paradigmáticas, composicionalidad, feedback e intercambiabilidad; y por otro de tipo cognitivo como recordar, describir, aplicar, analizar, evaluar y crear (Anderson y Krathwohl, 2001). Así pues, las herramientas digitales se configuran como el material didáctico más inclusivo pues atienden a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje que podemos encontrar en cualquier contexto educativo y, además, permiten a su vez el desarrollo de Competencias Claves como Aprender a Aprender, fundamental para mejorar el rendimiento académico del alumnado universitario.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo, Digital, Lengua, Cognición y Educación.

INTRODUCCIÓN

La incorporación de los programas digitales al ámbito educativo supone la construcción de materiales didácticos adaptados al perfil del alumnado. Por tanto, se definen como recursos de atención a la diversidad, pues permiten al docente adaptar sus tareas a las necesidades educativas que el proceso de enseñanza-aprendizaje demande, lo que implica el desarrollo de un enfoque didáctico centrado en el alumno (Nunan, 2004). Cuando el proceso de enseñanza-aprendizaje se adapta a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje aumenta la motivación y la participación del alumnado (Christoph, Goldhammer, Zylka y Hartig, 2015) exigiendo un rol activo por parte de los estudiantes y, por tanto, el desarrollo de una serie de procesos lingüísticos y cognitivos donde las competencias claves juegan un papel fundamental para el desarrollo del aprendizaje significativo (OECD, 2006). Es aquí donde la Competencia Digital juega un papel relevante, considerada la competencia del siglo XXI, ya que aborda la individualidad y los intereses de cada estudiante, pues actualmente nuestros alumnos universitarios son considerados *nativos digitales* (Prensky, 2005) por las características que poseen en cuanto a su participación en la sociedad y en las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Dichas tecnologías pueden ser usadas con diferentes objetivos, sin embargo, cuando están son utilizadas con un fin didáctico las llamamos *Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento* (TACs) (Lozano, 2011). Estas tecnologías demandan diferentes roles por parte de los docentes universitarios, que lejos de un enfoque de enseñanza-

aprendizaje centrado en el profesor, se mueven hacia un continuo donde el docente se convierte en diseñador y organizador de recursos (Weimer, 2002). Complementariamente, el rol del estudiante se configura activo y participativo, implicando un enfoque socio-constructivista del aprendizaje donde diferentes factores lingüísticos y cognitivos interaccionan. Así pues, la adaptación al escenario de aprendizaje supone el eje de la programación docente.

En el presente trabajo presentamos una experiencia de innovación docente que se desarrolló en torno a diferentes herramientas digitales que permiten la participación activa del alumnado a través de representaciones enactivas, icónicas y simbólicas (Bruner, 1976). Cada una de ellas llevó aparejada una serie de procesos lingüísticos que justificó su uso. Estos procesos fueron como decodificación-codificación, establecimiento de relaciones sintagmáticas y paradigmáticas (Saussure, 1916), composicionalidad, feedback e intercambiabilidad. Asimismo, el uso de TACs conlleva la estimulación de procesos cognitivos como recordar, describir, aplicar, analizar, evaluar y crear (Anderson y Krathwohl, 2001). Esto supone que las tareas llevadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje están basadas en la interacción del alumno con las nuevas tecnologías, las cuales, con un fin didáctico, permiten su participación activa y evaluación continua en función del feedback obtenido y, por tanto, las consecuentes adaptaciones que pueden realizarse del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto significa que el proceso de evaluación está inserto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que supone a su vez una evaluación formativa

con el objetivo de orientar la práctica docente hacia la mejora del rendimiento académico.

OBJETIVOS

La experiencia de innovación tenía como objetivo el desarrollo lingüístico-cognitivo a través de la incorporación de herramientas digitales individuales y colaborativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado universitario durante el curso 2016/2017.

MATERIAL Y MÉTODO

Muestra y Procedimiento

La muestra estuvo compuesta por 70 alumnos del Grado de Educación Primaria, matriculados en primer curso de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz. El 26,08% de los sujetos era varones. El acceso al uso de las herramientas digitales por parte del alumnado se realizó a través del Campus Virtual de la Universidad de Cádiz, donde se colgaron los diferentes enlaces. A continuación, se describirán cada una de las herramientas digitales que se usaron dentro de la experiencia de innovación docente.

Título: Muro Virtual

- Programa: Padlet.com
- Objetivo: Responder a una pregunta guía de los contenidos de la asignatura para conocer los conocimientos previos de los alumnos
- Enlace: https://padlet.com/isacole_elpinar2013/ashv5xhw60ex
- Fecha de creación: Marzo de 2017

Título: Tarjetas de conceptos

- Programa: Quizlet.com
- Objetivo: Glosario de términos para aprender vocabulario científico-técnico de la materia a modo de tarjetas virtuales
- Enlace: <https://quizlet.com/198844583/tutorship-and-family-vocabulary-flash-cards/>
- Fecha de creación: Abril de 2017

Título: Cuestionario de contenidos

- Programa: SurveyMonkey.com
- Objetivo: Autoevaluación del alumnado
- <https://es.surveymonkey.com/r/CYNG873>
- <https://es.surveymonkey.com/r/77JBGTC>
- <https://es.surveymonkey.com/r/595Z9B9>
- Fecha de creación: Marzo y Abril de 2017

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La elección de cada programa digital responde al desarrollo de distintos procesos lingüístico-cognitivos. La primera herramienta que se usó fue *Padlet.com*. Esta aplicación de tipo colaborativa permite diseñar un muro virtual en torno a una temática. Esta herramienta se usó en los primeros momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje como la evaluación Inicial con el fin de conocer los conocimientos previos del alumnado en torno a una pregunta

guía. En este caso, los alumnos argumentaron dicha pregunta y todas ellas quedaron recogidas en el muro. A partir de ahí, quedó un único muro donde todas las respuestas permanecieron almacenadas, de tal modo que el alumnado tuvo acceso al visionado de respuestas coleccionadas. Desde el punto de vista lingüístico, a través de este muro virtual los estudiantes universitarios desarrollaron procesos de decodificación de los mensajes dados por sus compañeros, así como codificación de respuestas en torno a la pregunta guía. Ambos procesos relacionados con el feedback aportados por las opiniones, así como intercambiabilidad entre emisor y receptor del mensaje. Para la creación del mensaje, los alumnos tuvieron que establecer determinadas relaciones sintagmáticas y paradigmáticas, y composicionalidad del texto desde un modelo discursivo de tipo argumentativo.

Asimismo, dicha herramienta, supuso el desarrollo de procesos cognitivos de orden inferior (Anderson y Kratwohl, 2001) consistentes en el recuerdo y descripción a través de la construcción de significados a partir de la pregunta guía lo que supone inferir, comparar y explicar.

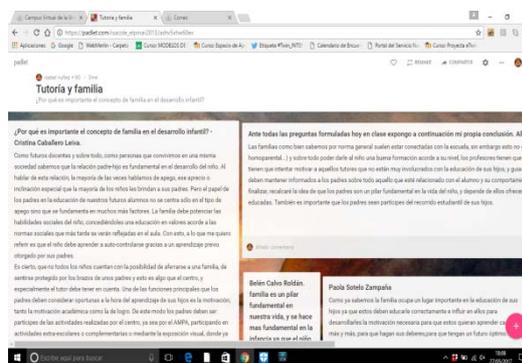


Figura 1. Herramienta Digital colaborativa: Muro Virtual realizado con Padlet.com

La siguiente herramienta digital diseñada fue un glosario de términos científico-técnicos sobre la materia. Dicha actividad se realizó en el momento de Presentación de contenidos y dentro de la Metodología AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenido y Lengua Extranjera), pues el vocabulario debía realizarse en inglés y español. El uso de dicha metodología se encuentra dentro del Plan de Lenguas de Centro de la Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Cádiz). Se usó como herramienta digital la aplicación. Esto consistió en la creación de tarjetas de vocabulario con definiciones y ejemplos, los cuales pudieron ser verbalizados por un nativo. Debido a la metodología seleccionada, se eligió que las tarjetas tuviesen un estímulo auditivo de lectura del término, así como su oración ejemplo en inglés británico. Dicha aplicación permitió también llevar a cabo principios como la (Kapp, 2012), consistente en el uso del juego como instrumento de aprendizaje a través de las nuevas tecnologías.

Desde el punto de vista lingüístico, el glosario permitió desarrollar procesos de codificación de los conceptos dentro de una oración. Esta codificación proporcionó un estímulo auditivo en lengua extranjera que actuó como feedback y que influyó en la Competencia Lingüística y Comunicativa del alumnado. La formulación de ejemplos demandó la

construcción de oraciones simples que facilitasen la comprensión del receptor desde un modelo discursivo de tipo expositivo.

En cuanto a los procesos cognitivos que los alumnos pusieron en práctica para usar esta herramienta, estos fueron, por un lado, de orden inferior, como identificar, describir, relacionar y explicar. Por otro lado, fueron procesos cognitivos de orden superior tales como combinar, analizar y aplicar.

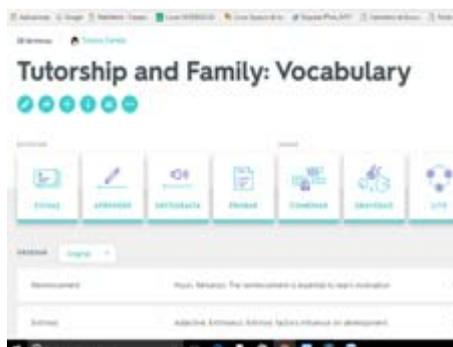


Figura 2. Herramienta Digital individual y colaborativa: Glosario de términos y definiciones realizado con Quizlet.com

La última herramienta presentada se llevó a cabo en el momento de la Práctica de los contenidos aprendidos. Es una actividad que se relaciona con la evaluación continua, pues son un total de tres cuestionarios online diferentes con preguntas cerradas y de adhesión a uno de los tres tipos de respuestas proporcionadas que el alumnado contestó al final de cada clase. Los estudiantes usaron sus teléfonos móviles para responder a cada cuestionario. Al igual que en la anterior herramienta presentada, esta actividad estuvo dentro de la Metodología AICLE, pues las preguntas sobre la materia estaban en inglés. Dichas preguntas permitieron al docente obtener un feedback rápido de la comprensión del alumnado, así como de aquellos puntos débiles y fuertes que requirieron un mayor tratamiento de los contenidos desde el punto de vista del refuerzo o la ampliación. Estos cuestionarios se diseñaron con la herramienta digital *SurveyMonkey.com*. La herramienta permite conocer las tendencias y patrones de respuestas del alumnado con un análisis de los resultados de forma inmediata. El alumnado de la muestra obtuvo puntuaciones progresivamente mejores conforme realizó cada uno de los cuestionarios. La media obtenida procedente de los tres cuestionarios fue de 6,53.

Los estudiantes pusieron en práctica en estos cuestionarios la decodificación de las preguntas y sus correspondientes respuestas en lengua extranjera, las cuales les permitieron obtener un feedback rápido a partir de la corrección de estas. Desde el punto de vista cognitivo tuvieron que poner en práctica procesos cognitivos de orden inferior (recordar y comprender) y de orden superior (analizar y evaluar).

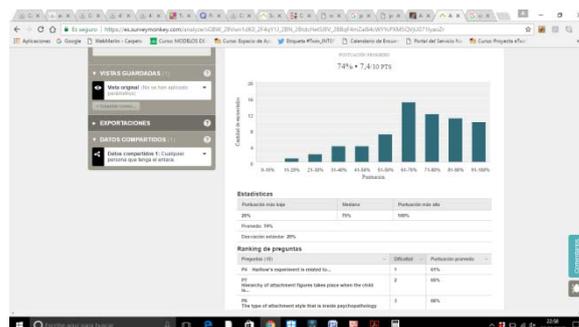


Figura 3. Herramienta Digital individual: Cuestionario de autoevaluación realizado con SurveyMonkey.com

CONCLUSIÓN

El objetivo de esta experiencia de innovación docente fue el desarrollo de procesos de tipo lingüístico y cognitivo a través del uso de las nuevas tecnologías. Este desarrollo está directamente relacionado con la puesta en práctica de competencias claves como Aprender a Aprender, por lo que estamos provocando un aprendizaje funcional, significativo y para toda la vida. Las herramientas digitales suponen un material didáctico con enormes ventajas para el desarrollo de un enfoque de enseñanza centrada en el desarrollo de procesos lingüísticos y cognitivos, pues suponen abordar diferentes estilos de aprendizaje, lo que implica un enfoque más inclusivo de la enseñanza universitaria al proporcionar escenarios de aprendizaje personalizados (Jonhson, M. & Liber, 2008). Los Nativos Digitales suponen el perfil predominante de estudiantes universitarios, por tanto, las nuevas tecnologías en educación adoptan un papel esencial en el desarrollo de un aprendizaje significativo. Este aprendizaje debe desarrollarse en un escenario que parta de las características de los alumnos para la planificación docente, implicando la reflexión a partir de necesidades que surjan en el aula universitaria. Asimismo, la Competencia Digital, también llamada competencia del Siglo XXI (OECD, 2006), se convierte en el principal aprendizaje de conocimientos, procedimientos y actitudes que aborda el resto de competencias claves, convirtiéndose en un principio transversal de la educación en cualquier nivel educativo. Las herramientas digitales usadas en este estudio dieron lugar a la participación activa del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso de nuevas tecnologías en educación no sólo se ve relacionado con el enfoque centrado en el alumnado, sino con metodologías de innovación docente como *Flipped Classroom* (el Aula Invertida; Delozier & Rhodes, 2016). La disponibilidad de las herramientas en cualquier momento permite un proceso autorregulado de aprendizaje donde intervienen habilidades cognitivas como la *función ejecutiva*, donde el lenguaje juega un papel fundamental en el proceso de monitorización del aprendizaje.

REFERENCIAS

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R., et al (Eds.) *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon. Boston, MA (Pearson Education Group). 2001.

- Baines, L. *A teacher's guide to Multi-sensory learning*. Washington D.C.: ASCD. 2008.
- Christoph, G., Goldhammer, F., Zylka, J., & Hartig, J. *Computers in Human Behaviour*, 2015, 53 (C), 149-160. doi: [10.1016/j.chb.2015.07.008](https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.008)
- Delozier, S.J. & Rhodes, M. G. Flipped Classrooms: a Review of Key Ideas and Recommendations for Practice. *Educ Psychol Rev.* 2016 doi: [10.1007/s10648-015-9356-9](https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9)
- Jonhson, M. & Liber, O. The Personal Learning Environment and the human condition: from theory to teaching practice. *Interactive Learning Environments*, 2008, 16 (1) p. 83-100. doi: [10.1080/10494820701772652](https://doi.org/10.1080/10494820701772652)
- Kapp, K. M. *The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education*. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley & Sons. 2012.
- Lozano, R. De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 2011, v. 5, pp. 45-47.
- Nunan, D. *Task-based Language Teaching*. Cambridge: University Press. 2004
- OECD. PISA 2006 Information and communication technology questionnaire (OECD Program for International Student Assessment). 2006.
- Vilarnovo, A. y Sánchez, J.F. *Discurso, tipos de texto y comunicación*. Navarra: Universidad de Navarra. 1994
- Weimer, M. *Learner-centred teaching: five key changes to practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass. 2002

Biblioteca para la comprobación de requisitos en prácticas de programación.

Pedro Delgado-Pérez*, Inmaculada Medina-Bulo*, Gerardo Aburruzaga García*, Jose Fidel Argudo Argudo*

*Departamento de Ingeniería Informática, Escuela Superior de Ingeniería, Avenida de la Universidad de Cádiz nº 10, 11519 – Puerto Real.

Inmaculada.medina@uca.es

RESUMEN: Un objetivo importante a lo largo del Grado de Ingeniería Informática es enseñar habilidades de programación para desarrollar programas. El seguimiento del alumno es un factor clave para que este pueda conocer en todo momento los errores que está cometiendo, pero no es siempre fácil que exista una retroalimentación efectiva. Es por esa razón por la que se tiende a la utilización de técnicas auxiliares que ayuden, en la medida de lo posible, a la labor de revisión de las soluciones de los alumnos.

En la asignatura Programación Orientada a Objetos se lleva aplicando desde el curso 2014/2015 un análisis estático del código de los alumnos, lo cual permite conocer si dicho código se ajusta a los requisitos solicitados en el enunciado de las prácticas respecto a su desarrollo. Este análisis se ejecuta automáticamente sin intervención del profesor e informa si el alumno está empleando las características del lenguaje de manera adecuada. Se libera así al profesor de tener que revisar visualmente cada una de las soluciones de sus alumnos y, al mismo tiempo, se ofrece una herramienta que acompaña al alumno en su aprendizaje.

El análisis estático realizado hasta el momento se basaba en comprobaciones específicas que buscaban validar objetivos concretos dentro de una práctica. Sin embargo, varias de las prácticas compartían, en gran medida, muchas de esas comprobaciones. Este hecho da origen a la creación de una biblioteca que recoge las diversas comprobaciones aplicadas hasta el momento en la asignatura. Esta biblioteca permite reutilizar de una manera más sencilla las comprobaciones para nuevas prácticas y facilita su documentación y mantenibilidad. Las comprobaciones han sido concebidas de manera genérica, de forma que al aplicar las comprobaciones de esta biblioteca, estas se pueden personalizar para que se ajusten a las necesidades particulares de cada práctica.

PALABRAS CLAVE: Programación, corrección de prácticas, análisis estático, orientación a objetos.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se presenta la innovación introducida en el curso 2016-17 en la asignatura de Programación Orientada a Objetos del Grado de Ingeniería Informática, y que surge como una mejora de la innovación introducida anteriormente en el curso 2014-15 en la misma asignatura. La innovación tiene como objetivo ayudar al alumno en la elaboración de las prácticas, indicándole los puntos en los que comete errores o aquellos en los que puede realizar alguna mejora. Esto se consigue sin la necesidad de supervisión directa del profesor, sino a través de un sistema automático que emula la corrección que podría realizar el profesor respecto a los requisitos que se solicitan en el enunciado de la práctica. Innovaciones similares a esta han sido llevadas a cabo previamente en otras universidades, bien para ayudar al alumno como para la propia evaluación de las prácticas (1) (2).

Igualmente, una introducción a nuestro enfoque fue presentado con anterioridad (3).

De forma más concreta, el proceso que se sigue es el siguiente. Los alumnos implementan el código para cumplir el enunciado de las prácticas. Una vez hecho esto, lo que se ofrece a los alumnos con esta innovación son unos programas que realizan un análisis del código que han desarrollado. Este análisis se realiza según unas comprobaciones específicas, es decir, respecto a condiciones que el profesor previamente ha establecido que la solución del alumno debería cumplir. Esto es lo que se conoce como *análisis estático* del código. De esta manera, cuando el código del alumno no cumple alguna de esas condiciones, le informa del error para que este realice las correcciones oportunas.

En este artículo nos centramos en la mejora realizada en el último curso respecto al sistema de llevar a cabo las

comprobaciones. Ya que existen comprobaciones que se repiten entre prácticas y que puede ser interesante aplicar varias de esas comprobaciones en nuevas prácticas, se ha desarrollado una *biblioteca* que recoge todas las comprobaciones realizadas hasta el momento en la asignatura. De esta manera, tenemos las comprobaciones reunidas en un mismo punto al cual acudir en caso de necesitar realizar una comprobación concreta. Al mismo tiempo, una modificación de una de las comprobaciones en la biblioteca se aplica de manera directa a todas las prácticas en las que se use esa comprobación (anteriormente había que modificar uno a uno los programas de las diferentes prácticas). Con esta solución, además de las mejoras mencionadas, se consigue que el profesor no tenga que tratar de forma directa con detalles de cómo se implementan internamente las comprobaciones, y se fomenta la reutilización y mantenimiento de la biblioteca para que pueda ser actualizada y mejorada en todo momento.

En la siguiente sección comentaremos el contexto en el que se aplica la innovación y se ahondará en la motivación para su puesta en marcha. Tras ello, se comentará el primer enfoque hacia la automatización de la corrección de las prácticas en la asignatura, para pasar en la siguiente sección a explicar en detalle la evolución conseguida al desarrollar la biblioteca de comprobaciones. Por último, hablaremos sobre el alcance y su posible extensión a otros ámbitos.

CONTEXTO

La innovación sobre la que versa este artículo se aplica en la actualidad a la asignatura Programación Orientada a Objetos, que se imparte en el Grado de Ingeniería Informática de la Universidad de Cádiz y que lleva aplicándose durante tres cursos académicos.

En esta asignatura se enseña a los alumnos los principios del *paradigma de orientación a objetos*. Este paradigma, que comenzó a hacerse popular a partir de los años 90, introduce nuevos conceptos que vienen a paliar problemas existentes en lenguajes de programación previos a su aparición. En esta asignatura, estos conocimientos se imparten mediante el lenguaje multiparadigma C++ (que incluye orientación a objetos), el cual surge como una extensión del lenguaje estructurado C y que ayudó a dar auge a este tipo de programación. Los nuevos conceptos como abstracción, herencia, polimorfismo o encapsulación, así como el manejo de las estructuras que consiguen poner esos términos en práctica, suponen un cambio importante en la forma de pensar y programar y, por esa razón, los alumnos encuentran dificultades a la hora de adquirir estos conocimientos.

Esta situación se refleja finalmente en los informes de rendimiento académico de la asignatura, los cuales son accesibles a través del Sistema de Información de la UCA (4). En las Figuras 1 y 2 se pueden comparar las tasas de éxito en el Grado de Ingeniería Informática en general y en la asignatura de Programación Orientada a Objetos en particular. Se puede observar que las tasas de éxito de la asignatura en los diferentes cursos académicos son inferiores a la media de asignaturas del Grado, excepto en el curso 2013-14 (0.72 y 0.71 respectivamente). Esto pone de manifiesto la dificultad que encuentran los alumnos al enfrentarse a esta asignatura. Es por ello que todo método que venga a ayudar al alumno en

la tarea de obtención de las competencias requeridas puede suponer una mejora en el progreso de los alumnos a lo largo del curso y la diferencia entre que el alumno sea apto o no apto a final de curso.

Uno de los problemas en este proceso de aprendizaje puede estar en que el alumno cometa errores que pasen desapercibidos (en la práctica, no es factible que el profesor revise cada una de las soluciones aportadas por cada alumno al completo a cada momento) o que la retroalimentación no llegue a tiempo si los errores se detectan más adelante al corregir las entregas. En este contexto surge la innovación que se presenta para paliar parcialmente estos problemas.

ANÁLISIS AUTOMÁTICO DE LAS PRÁCTICAS

Las prácticas de la asignatura están orientadas a que el alumno ponga en práctica los términos relacionados con la orientación a objetos. El reto no está tanto en que en la práctica se consigan unos resultados tras la ejecución del código como que el desarrollo sea el correcto, manejando las estructuras y elementos implicados de la manera apropiada.

Esto motiva que, como complemento a la ejecución de una batería de pruebas, en el curso 2014-15 se introdujese en la asignatura por primera vez la posibilidad de realizar un análisis del código del alumno de una manera automática a fin de comprobar si el desarrollo era el correcto. Este análisis pretende simular la revisión visual que realizaría el profesor a fin de validar que se cumplen los requisitos solicitados. De esta forma, se podría disponer de esa ayuda en el momento en que el alumno implemente la práctica (ya sea en el laboratorio o en casa), sin esperar a dicha revisión manual. Por ese motivo, en lugar de aplicar ese análisis para evaluar el progreso, se ofrecía al alumno la retroalimentación que proporcionaba para que pudiese conocer de forma rápida y a tiempo de los errores cometidos.

La manera de automatizar este análisis del código de los alumnos en las prácticas (conocido como análisis estático), fue el de desarrollar un programa por cada práctica. Ese programa incluía una serie de comprobaciones a realizar relativas a la práctica concreta, es decir, se ideaban comprobaciones específicas para cada práctica en particular. Como resultado se obtenía un conjunto de programas, cada uno de los cuales era válido para su práctica respectiva.

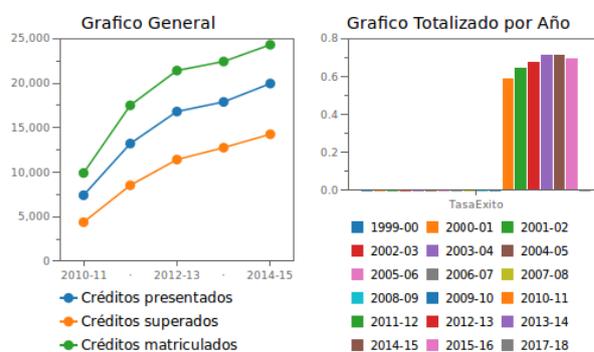


Figura 45. Gráficos sobre créditos y tasas de éxito (créditos superados/créditos presentados) en el Grado de Ingeniería Informática.

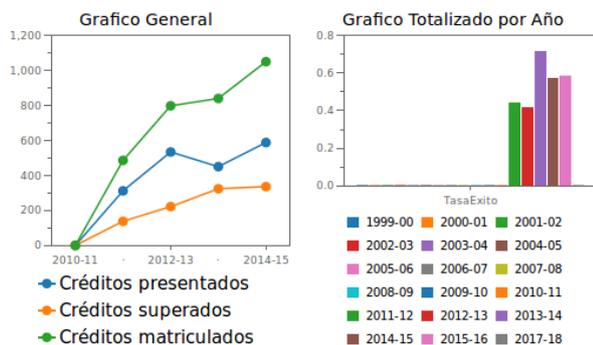


Figura 46. Gráficos sobre créditos y tasas de éxito (créditos superados/créditos presentados) en la asignatura Programación Orientada a Objetos.

INNOVACIÓN PRESENTADA

El método seguido para realizar las comprobaciones automáticas en el código (presentado en la sección anterior) presentaba una serie de problemas que impedían el mantenimiento (corrección de los programas), expansión (inserción de nuevas comprobaciones) o la extrapolación de las comprobaciones a nuevas prácticas. A mencionar:

- Diversas prácticas incluían comprobaciones similares, pero que podían estar implementadas de manera variada al no existir unas directrices para la implementación.
- Las comprobaciones solían ser específicas, incluyendo nombres de los elementos relativos a la práctica concreta, como variables o métodos, lo cual dificultaba la reutilización.
- Se hacía difícil trazar las diferentes comprobaciones existentes de forma global, a la vez que documentarlas.
- La implementación de las comprobaciones no es trivial, ya que se han de emplear unas bibliotecas externas para procesar el código de manera adecuada. Realizar correcciones o actualizaciones sobre estas comprobaciones requiere por tanto de un conocimiento previo del uso de estas bibliotecas. En resumen, resultaba difícil retomar la implementación de una comprobación en particular.

Lo dicho anteriormente motiva la búsqueda de un mecanismo que solucione estos problemas, proporcionando unas directrices únicas para llevar a cabo las comprobaciones. Esto se traduce en la *generación de una biblioteca propia* que recoge las diferentes comprobaciones y que pretende ser de fácil uso para el profesor. Tal y como se muestra en la Figura 3, el enfoque seguido pasa de generar un programa por cada práctica con comprobaciones independientes (imagen a) a generar un programa por cada práctica pero que se surte de la biblioteca, por lo que todas las prácticas que usen una misma comprobación para validar un requisito estarán siguiendo la misma forma de realizar la validación (imagen b).

Para poder llevar a la práctica esta biblioteca y solventar los problemas que motivaron su creación, se ha hecho necesario exigir una serie de requisitos en su desarrollo:

- Se ha subido el nivel de abstracción de forma que las comprobaciones se puedan utilizar de forma genérica. Es decir, en las comprobaciones no se incluyen nombres específicos, sino que es el profesor el que indica el nombre de los elementos sobre los que realizar la comprobación. Dicho de otra manera, la biblioteca contiene comprobaciones generales y es el profesor quien las personaliza al desarrollar el programa de la práctica en cuestión.

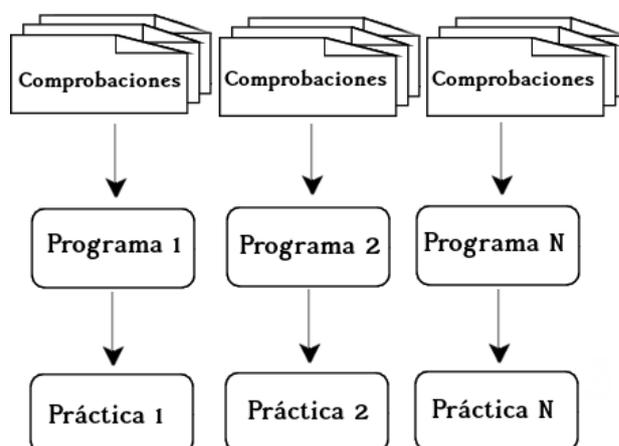
- Igualmente, cada una de las comprobaciones en la biblioteca debe englobar comprobaciones similares como, por ejemplo, el caso de detección positivo (se valida que el alumno emplea un elemento que debe emplear) o negativo (se valida que el alumno no emplea un elemento que se indicó que no debía emplear).

- La biblioteca incluirá una serie de comprobaciones que no deben ser independientes entre sí en su modo de uso. En otras palabras, si las comprobaciones no siguen un esquema similar de funcionamiento, el profesor que utiliza la biblioteca encontrará dificultades al emplearla para incluir las diferentes comprobaciones que necesita. Por lo tanto, las comprobaciones deben ser lo más homogéneas posible para facilitar la labor al usuario.

- De forma similar al punto anterior, la biblioteca debe ser homogénea no solo en cuanto a su interfaz, sino a su desarrollo interno para posibilitar su mantenimiento. Un desarrollo análogo de las comprobaciones facilitará la corrección y mejora de las comprobaciones.

- Lo anterior, unido a un desarrollo modular de la estructura, permitirá además la extensión de la biblioteca al separar con claridad los diferentes elementos que conforman cada comprobación.

Además de todo esto, la documentación de la biblioteca también se vuelve un punto muy importante para conocer cómo se usa cada comprobación y los casos que contempla cada una de ellas. De esa manera, cada comprobación de la biblioteca incluye una explicación de su cometido, de los parámetros que permiten personalizarla y ejemplos de uso.



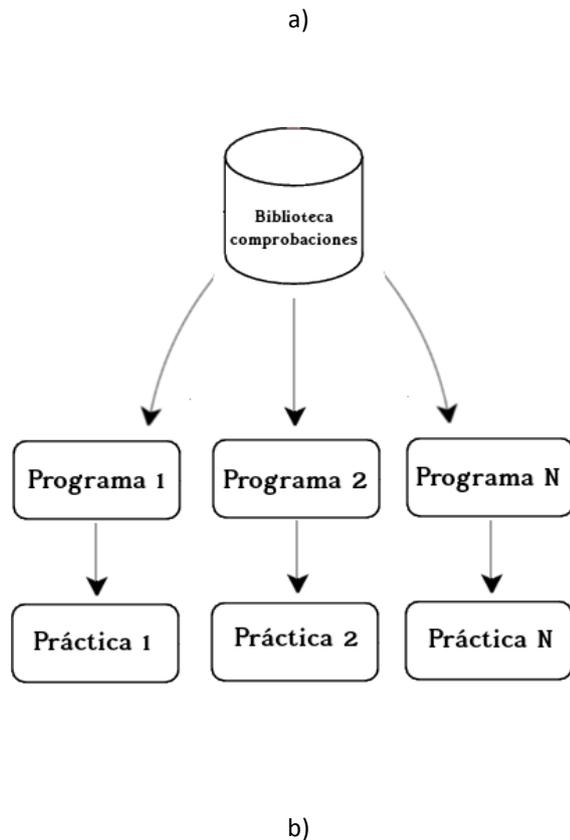


Figura 47. a) Programas independientes para cada práctica. b) Programas que utilizan la biblioteca para realizar las comprobaciones.

ALCANCE DE LA INNOVACIÓN

Esta innovación supone un paso hacia delante en el aprendizaje autónomo de los alumnos en un campo en el que resulta compleja la adquisición de las habilidades por parte de los alumnos y se requiere de seguimiento continuo. La herramienta propuesta permite, entre otras cosas:

- Asegurar que la solución del alumno se ajusta a los requisitos solicitados en las prácticas.
- Que no pasen desapercibidos detalles que los alumnos deben aprender.
- Que se usen los elementos adecuados y que no usen elementos que no deben emplear.
- Fomentar la reutilización de código y buenas prácticas de programación.

Esta innovación se está poniendo en práctica en la asignatura de Programación Orientada a Objetos del Grado de Ingeniería Informática. En esta asignatura, como se ha comentado anteriormente, se imparten conocimientos relacionados con el paradigma de la orientación a objetos. Por

esa razón, gran parte de las comprobaciones realizadas se enfocan en aspectos relacionados con este paradigma. No obstante, el análisis propuesto se puede realizar a cualquier otro nivel del lenguaje y, por lo tanto, puede implementarse de forma análoga en otras asignaturas en las que se impartan conocimientos sobre programación. De hecho, los alumnos valoraron esta posibilidad positivamente en una encuesta que se les pasó para conocer el grado de utilidad y satisfacción con la innovación.

REFERENCIAS

1. Rodríguez del Pino, JC., Díaz Roca, M., Hernández Figueroa, Z., y González Domínguez, JD. Hacia la evaluación continua automática de prácticas de programación. En *Actas de las XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI)*. 2007, páginas 179–186.
2. Romero, FP., Serrano-Guerrero, J. y Pérez de Inestrosa, H.. Cuestor: Una nueva aproximación integral a la evaluación automática de prácticas de programación. En *Actas de las XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI)*. 2010, páginas 493–500.
3. Delgado-Pérez, P. y Medina-Bulo I. Automatización de la corrección de prácticas de programación a través del compilador Clang. En *Actas de las XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI)*. 2015, páginas 311-318.
4. Sistema de Información de la Universidad de Cádiz <https://sistemadeinformacion.uca.es>. Último acceso el 17 de mayo de 2017.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los alumnos Daniel Pérez Caro, Fernando Manuel Quintana Velázquez y Francisco Orrequia Terrero por su inestimable contribución al desarrollo de la biblioteca.

Estudiantes que *cuentan* historias

Esther Simancas González

*Departamento de Marketing y Comunicación (Área de Comunicación Audiovisual y Publicidad), Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, Universidad de Cádiz.

esther.simancas@uca.es

RESUMEN: El proyecto de innovación docente “Lanzamiento del canal *YouTube* de la asignatura Evolución de las Formas y Procesos de la Publicidad con recursos didácticos audiovisuales creados por el alumnado”, implementado en el curso 2016-2017, ha permitido la creación e inauguración del primer canal de *YouTube* del Grado de Publicidad y Relaciones Públicas de la Universidad de Cádiz, concebido como un banco *open access* de recursos audiovisuales sobre la historia de la publicidad desarrollados por los y las estudiantes.

La iniciativa surge para dar respuesta a una demanda formativa del alumnado en relación a la edición de video y, apoyándose en el *storytelling* como enfoque metodológico principal, ha logrado estimular la creatividad del alumnado y el aprendizaje no memorístico en una asignatura eminentemente teórica, además de visibilizar sus trabajos académicos más allá del marco universitario y contribuir a potenciar en ellos habilidades y competencias actualmente demandadas a los profesionales de la comunicación y la publicidad.

PALABRAS CLAVE: *Storytelling*, *YouTube*, edición de video, innovación educativa, Publicidad y Relaciones Públicas, metodologías participativas, recursos didácticos audiovisuales, herramientas de aprendizaje

INTRODUCCIÓN

La conectividad permanente, la multiplicidad de las conexiones en red y la dilución de los procesos tradicionalmente cerrados de producción, distribución y consumo de medios, contenidos y conocimientos son los pilares fundamentales de lo que Jenkins (1) ha denominado la era de la convergencia.

En el contexto actual, más que a una revolución digital, asistimos a una profunda transformación cultural (2), porque los marcos de relación y referencia que se han venido utilizando hasta ahora se han quedado obsoletos.

Esto afecta específica y especialmente al ámbito educativo (3), y hace que se convierta en prioritario implementar nuevas metodologías que no reproduzcan el modelo clásico de enseñanza, para lo que es imprescindible no solo introducir las nuevas tecnologías en las prácticas pedagógicas si no dar mayor protagonismo al alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, el aprovechamiento de *YouTube* unido al empleo del audiovisual y del *storytelling* como herramientas de aprendizaje pueden coadyuvar a promover el desarrollo autónomo del estudiante y a facilitarle destrezas relacionadas con las nuevas prácticas de producción y expresión.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

A lo largo del curso 2016/2017 se ha implementado el proyecto de innovación “Lanzamiento del canal de *YouTube* de la asignatura Evolución de las Formas y Procesos de la Publicidad con recursos didácticos audiovisuales creados por

el alumnado”. Tal como deja entrever su título, el objetivo último de esta iniciativa era crear un banco de recursos audiovisuales sobre la historia de la publicidad de acceso abierto. Pero esto debe entenderse como el producto o resultado final del proyecto, porque lo que se buscaba principalmente era, por una parte, responder a una demanda formativa en edición de video por parte del alumnado y, por otra, lograr una mayor implicación y motivación de los estudiantes en una asignatura con mucha carga teórica, fomentando la asimilación del contenido, más que su memorización, y dándole visibilidad a sus trabajos prácticos desbordando el marco académico. Al fin y al cabo, lo que se pretendía con este proyecto era introducir mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto a corto como a largo plazo, ya que lo se ha impulsado es la creación de un banco de recursos didácticos audiovisuales en *YouTube*, que irá aumentando exponencialmente curso tras curso.

METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

La metodología empleada potencia la formación de los estudiantes de forma dinámica, activa y participativa y fomenta tanto los procesos de creación y creatividad colectiva como el aprendizaje autónomo, aprovechando las posibilidades que ofrece el entorno digital, mediante la incorporación de la plataforma *YouTube*, y la aplicación de las técnicas audiovisuales y narrativas a la enseñanza universitaria. Precisamente en el Grado de Publicidad y Relaciones Públicas, una carrera cuyas salidas profesionales actuales están estrechamente ligadas a la creación de contenidos interesantes y relatos potentes.

Las actividades que ha contemplado el proyecto en el marco de la asignatura de Evolución de las Formas y Procesos de la Publicidad han sido las siguientes:

1. Como trabajo final, el alumnado, en grupos de trabajo de 4-5 personas, debía desarrollar un producto audiovisual con potencial de viralidad en el que se contara la historia de publicidad en 7 minutos. Para el contenido, los estudiantes podían apoyarse en los apuntes de clases y en los materiales aportados por la profesora, pero también se estableció como requisito indispensable la lectura del libro de Checa Godoy (2007), *La historia de la publicidad*. Asimismo, en las clases prácticas se trabajaron cuestiones relacionadas con la aplicación de técnicas de creatividad.

2. Se realizó un diagnóstico de las necesidades formativas de los estudiantes en edición de video, mediante una encuesta on-line disponible en el aula virtual de la asignatura.

3. Atendiendo a los resultados en esta encuesta, se elaboraron y pusieron a disposición del alumnado diferentes materiales formativos:

- a. Una guía para la creación de contenidos audiovisuales en formato pdf., con nociones básicas sobre el proceso completo de creación de video, desde la planificación del proyecto hasta su publicación en una plataforma como *YouTube*.
- b. Trece video-tutoriales sobre edición de video.

4. Se desarrolló un taller de formación en narrativa y edición audiovisual, impartido por una videógrafa profesional de la empresa Estamos Grabando.

5. Celebración del I Festival de Historias de la Publicidad de la Universidad de Cádiz. En el evento se realizó la presentación pública del proyecto y la inauguración oficial del canal de *YouTube* La historia de la Publicidad UCA y se entregaron los premios a los mejores trabajos realizados por los estudiantes, los cuales pasarían a formar parte del canal. Los premios otorgados fueron:

- Premio al mejor video de 2015/2016 (en el curso anterior el trabajo final encomendado fue similar, por lo que se decidió premiar una propuesta que sirvió e inspiración a los matriculados este año).
- Premio al mejor video del curso 2016/2017.
- Premio al mejor guión original.
- Premio del Público.
- Premio al trabajo en equipo (por realizar una memoria audiovisual sobre el proceso de trabajo).



Figura 1. Cartel del I Festival de Historias de la Publicidad, realizado por la alumna Teresa Jiménez Prada.

REPERCUSIÓN Y PRODUCTOS OBTENIDOS

Con motivo del I Festival de Historias de la Publicidad, se difundió información sobre su celebración así como sobre el proyecto de innovación y el canal de *YouTube*. De esta forma, se consiguió repercusión en las redes sociales a través de los perfiles del Grado de Publicidad y Relaciones Públicas y del Grado de Marketing e Investigación de Mercados, y en la sección oficial de noticias de la web de la Universidad de Cádiz.

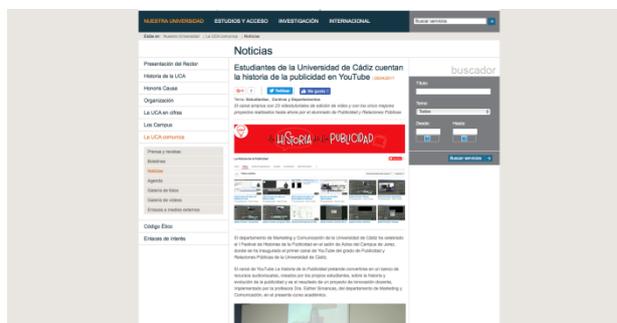


Figura 2. Captura de pantalla de la noticia en la página principal de la Universidad de Cádiz. Para verla completa ir a: <http://www.uca.es/es/cargarAplicacionNoticia.do?identificador=9208>

Asimismo, a través del Gabinete de Comunicación y Marketing de la Universidad, los medios de comunicación se hicieron eco de la noticia, lográndose, como se buscaba, desbordar el ámbito académico.

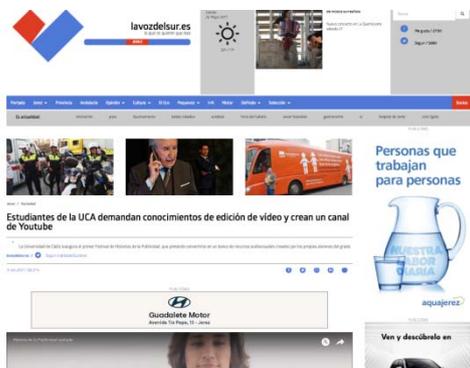


Figura 3. Captura de pantalla de la noticia en el diario *La Voz del Sur*. Para verla completa ir a: <http://www.lavozdelsur.es/estudiantes-de-la-uca-demandan-conocimientos-de-edicion-de-video-y-crean-canal-de-youtube>

Al finalizar el curso 2016/2017, el canal de *YouTube* “La historia de la publicidad UCA” contiene un total de 20 videos:

- 13 video-tutoriales sobre edición de video.
- 5 proyectos audiovisuales realizados por el alumnado, publicados en el canal tras la celebración del I Festival de Historias de la Publicidad.
- 2 videos sobre el proyecto de innovación: un video-resumen del proyecto de innovación, denominado *El futuro es de aquellos que mejor saben contar la historia*; y el otro es un video recopilatorio, titulado *Estudiantes que cuentan*, en el que los alumnos y alumnas evalúan el proyecto y responden a preguntas relacionadas con la asignatura, del tipo: ¿a qué historia de la publicidad te gustaría viajar?, o ¿qué campaña o anuncio publicitario te hubiese gustado hacer?.



Figura 4. Captura de pantalla de la página principal del canal de *YouTube* “La historia de la publicidad UCA”: <https://www.youtube.com/channel/UCVR9tT4cAdNhUpf1qUgheSg>

RESULTADOS

La opinión del alumnado sobre el proyecto de innovación ha sido recabada por diferentes vías: una encuesta individual de evaluación final y la realización de entrevistas a grupos de alumnos. Estas últimas fueron grabadas en video y a partir de ellas se preparó el video recopilatorio *Estudiantes que cuentan*, al que ya se ha hecho referencia y que sirve como evaluación cualitativa del proyecto. Tal como puede comprobarse, ante la pregunta “¿Te ha motivado el proyecto de innovación docente para continuar con la carrera?”, las respuestas ofrecidas fueron:

- “A mi la verdad es sí, que me está ayudando un montón, con el temario sobre todo, que parece muy espeso a la primera...pero con el proyecto se está haciendo todo más ameno”.
- “Sí, ha motivado. Es una de las asignaturas que más nos ha motivado para hacer el trabajo obligatorio”.
- “Al principio no estábamos muy motivados, pero a medida que hemos ido haciendo el trabajo y hemos visto el canal de *YouTube*, estamos más motivados”.
- “En nuestra carrera, hasta que terminamos, hay muchos videos y mucho trabajo de edición, y alguna vez hay que empezar”.

Centrándonos en la encuesta de evaluación, podría afirmarse que los elementos de innovación y mejora docente aplicados han sido positivos para la formación del alumnado y han contribuido a la asimilación de los contenidos de la asignatura.

Por una parte, el 79,6% de los alumnos opina que el proyecto le ha motivado para afrontar la asignatura. Por otra, más del 80% de los encuestados considera que le ofrece herramientas útiles relacionadas con su carrera. En este sentido, un 93,9% afirma haber hecho uso de los materiales facilitados (guía y video-tutoriales), pues en gran medida estos resuelven sus dudas y necesidades en relación a la edición de video (recogidas en una primera encuesta). Asimismo, valoran muy positivamente la visita de una videógrafa profesional, porque además de suponer un beneficio en su formación (93,8%), les resultó interesante y motivadora (93%) y les aportó ideas para la realización del trabajo (85%). Con todo, la valoración global del proyecto educativo, en una escala de 1 a 10 puntos, es de 8 puntos, lo cual nos lleva a reflexionar que la iniciativa es susceptible de mejorarse y evolucionar en los próximos cursos, más, teniendo en cuenta la experiencia adquirida.

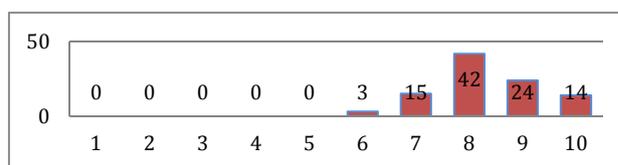


Tabla 1. Evaluación global del proyecto de innovación.

Igualmente, la implementación del proyecto ha evidenciado que sería interesante revisar la posibilidad de que existiese una asignatura específica en narrativa audiovisual y edición de video en el Grado de Publicidad y Relaciones

Públicas, hecho con el que están de acuerdo el 97,9% de los encuestados.

A modo de síntesis, a continuación se exponen algunos comentarios de los alumnos y alumnas sobre el proyecto de innovación, recogidos al final de la encuesta de evaluación:

- “Creo que el Plan de Innovación Docente es algo que debería de llevarse más veces a cabo en el ámbito universitario, porque con este podemos aprender cosas nuevas y además ayuda a que nos motivemos”.
- “El proyecto me ha parecido muy interesante, espero que siga en práctica muchos años mas. Realmente ayuda a que el desarrollo de la asignatura sea mas ameno e interesante”.
- “Todo un acierto y un descubrimiento. Sería interesante que los compañeros de primero puedan hacer uso del plan lo antes posible, de modo que cuando lleguen a segundo puedan sacar el máximo provecho de lo aprendido en el plan. En cuanto a nuestro curso, espero que a lo largo del año podamos contar con más charlas con profesionales como Rebeca”.
- “Me ha encantado realizar este trabajo, pero sí es cierto que deberían enseñarnos un poco más respecto a la edición de vídeos. Por lo general, todo genial”.
- “Lo considero una experiencia muy efectiva, con respecto a la aplicación de los contenidos de la asignatura, y motivadora, nos ayuda a la expresión máxima de nuestra creatividad”.
- “El trabajo ha sido muy interesante y divertido de realizar, y en mi caso me ha motivado y despertado más interés por el contenido de la asignatura”.

Por último, no es baladí reseñar que la entrega de los trabajos debía hacerse vía *YouTube*, subiendo el video realizado a la cuenta personal de un miembro del grupo de trabajo. Esto propició que tan solo unas horas después de la finalización del plazo de entrega se generara un gran número de visitas a los videos que se subieron a las cuentas personales, como consecuencia de la expectación que se había creado en clases en torno a los proyectos. Estas visitas siguen aumentando (lo mismo está ocurriendo con los videos enlazados en el canal), llegándose, por ejemplo, en el caso del mejor video de 2016/2017 a las 895 visualizaciones, con fecha de 25 de mayo de 2017.

CONCLUSIONES

A tenor del proceso vivido y los resultados obtenidos, la experiencia en su conjunto ha sido muy positiva. No obstante, es necesario reseñar que en relación a la formación en edición de video esta propuesta ha de entenderse como un primer paso, pues ha quedado patente que el alumnado tiene muchas carencias en este ámbito. Teniendo en cuenta que nos referimos a estudiantes de comunicación y marketing, esta cuestión debería solucionarse, bien introduciéndose una

asignatura específica en el grado, bien trabajándose de forma transversal y holística en diferentes asignaturas.

En cuanto al empleo de *YouTube* y de la técnica del *storytelling* en el marco educativo, se ha demostrado el alto potencial de estas herramientas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y adaptarlo al nuevo paradigma. Si el uso de *YouTube* ha generado un mayor nivel de motivación e interacción de los estudiantes, la aplicación del *storytelling* por parte del alumnado ha propiciado una mayor interiorización del contenido de la asignatura y ha contribuido, sin lugar a dudas, a impulsar su creatividad y sus habilidades para combinar y generar conocimiento.

REFERENCIAS

1. Jenkins, H. *Convergence Culture: La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós, 2008.
2. Castells, M. *Redes de indignación y esperanza: los movimientos sociales en la era de internet*. Madrid: Alianza, 2012.
3. Unesco. *Rethinking Education in a changing world*. París: Unesco, 2013.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar un especial agradecimiento a Teresa Jiménez Prada y a Joaquín Gargallo Outón, alumnos colaboradores, por el apoyo prestado en el desarrollo de este proyecto de innovación.

Empleo de métodos audiovisuales y otros materiales docentes virtuales para la docencia de asignaturas relacionadas con la Salud Mental.

María Robles-Martínez*, Ana Pérez Morenilla+

*Sección de Adicciones y Patología Dual. Servicio de Psiquiatría. Hospital Universitario Vall d'Hebrón (Barcelona). +Unidad de Gestión Clínica de Salud Mental. Hospital Universitario Puerta del Mar (Cádiz).

correo@mariarobles.es

RESUMEN: El empleo de medios audiovisuales para enriquecer la labor docente es un hecho común en la actualidad puesto que la facilita y hace más amena, de manera que contenidos que pueden resultar difíciles de impartir por su propia naturaleza, o situaciones que de otra manera no se pueden ilustrar, con la ayuda de herramientas tecnológicas se hace posible una mejor comprensión y ejemplificación. En este espacio se incluirá un resumen de la ponencia. Si el 83% de los conocimientos se adquiere a través de la vista y el 11% a través del oído, se evidencia la ventaja de utilizar medios que combinen la imagen con el sonido, los llamados medios audiovisuales, en el proceso docente educativo. El Lenguaje Audiovisual es un sistema de comunicación multisensorial que promueve un procesamiento global de la información. Su utilización en el entorno formativo resulta muy favorable por lo que los sistemas educativos deberían revalorizar el potencial didáctico que nos aporta el Lenguaje Audiovisual sobre todo teniendo en cuenta el giro que han dado las tecnologías de la información y la comunicación en la era digital. La psiquiatría es una ciencia que se basa en la observación crítica y en la exploración psicopatológica por lo que el uso de los audiovisuales incrementaría en gran medida las capacidades de detección de la psicopatología a través de ejemplos. Proponemos una selección de materiales para enriquecer el estudio y conocimiento de la exploración psicopatológica y su detección en la vida cotidiana.

PALABRAS CLAVE (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): Herramientas audiovisuales, Psiquiatría, Salud Mental, Medios audiovisuales.

INTRODUCCIÓN

Los medios audiovisuales son instrumentos tecnológicos que presentan la información utilizando sistemas acústicos, ópticos o una combinación de ambos por lo que pueden servir de complemento a los medios de comunicación clásicos de la enseñanza. Los medios audiovisuales potencian el interés, creatividad, retención, mayor y más rápida retención y autoaprendizaje en los alumnos.

La evolución de los medios audiovisuales durante el S.XX ha sido enorme y gracias a ellos contamos con una amplia variedad de técnicas y dispositivos que el docente puede utilizar en sus clases. Empezaron a desarrollarse a principios del S.XX, primero con la aparición de la tecnología de la imagen y posteriormente la sonora.

En nuestro país la aplicación de la cinematografía en las escuelas con fines didácticos fue impulsada y apoyada por la legislación española por medio de la promulgación de la Real Orden de 1912 por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes que recomendaba la proyección de películas por sus valores prácticos y educativos.

Tras la Segunda Guerra Mundial la UNESCO impulsó el uso de los medios audiovisuales y el desarrollo tecnológico de los años 60 y 70 propició la creación de nuevos medios audiovisuales así como nuevos métodos pedagógicos que fueron implantados a la enseñanza.

Es habitual hablar de este tiempo de cambios como del inicio de una nueva era a la que suele llamarse *sociedad de la información*. Podemos destacar cuatro importantes temas que convergen en este momento (Duderstand, 1997):

- La importancia del conocimiento como un factor clave para determinar seguridad, prosperidad y calidad de vida.

- La naturaleza global de nuestra sociedad.
- La facilidad con la que la tecnología posibilita el rápido intercambio de información.

- El grado con el que la colaboración informal entre individuos e instituciones está reemplazando a estructuras sociales más formales.

Las modalidades de formación apoyadas en los medios audiovisuales y sobre todo en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) llevan a nuevas concepciones del arte de la enseñanza, que propician la

participación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y de constante cambio; la flexibilidad de los alumnos para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida; y las competencias necesarias para este proceso de aprendizaje continuo (1).

Estos cambios en el sistema de aprendizaje suponen un reto tanto en la organización del proceso de aprendizaje como del papel del docente. El profesor deja de ser fuente de todo conocimiento y se convierte en un guía de los alumnos, facilitándoles los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas; pasa a acentuar su papel de orientador y mediador (2).

Cabe tener en cuenta que los recursos audiovisuales deben ser un medio y no un fin. Por ello debe destacarse que un uso sistemático de los mismos no garantiza que el proceso de aprendizaje sea efectivo, sino que son un medio que lo favorece en función de las características del grupo, del contexto y de los intereses de los alumnos. En este sentido el papel del docente es fundamental ya que debe tener definida la intencionalidad del uso de los recursos audiovisuales y valorar qué recurso, en qué momento, para qué alumnos y con qué contenidos se emplea. Así un recurso audiovisual adquiere la cualidad de recurso educativo, siempre que se haya diseñado con el fin de alcanzar un objetivo didáctico.

Además debe tener en cuenta que la inclusión esté garantizada, siempre que se incluyan estos recursos se debe tener en cuenta la accesibilidad de los mismos, incluyendo los subtítulos y las transcripciones pertinentes que garanticen el uso de los mismos a todos los alumnos, independientemente de sus características personales

Algunos de los medios audiovisuales también pueden permitir y lograr una interacción, además de entre el alumno y el profesor, entre alumnos del mismo aula o de otras aulas, que pueden estar localizadas en espacios físicos lejanos, y también entre alumnos, profesores y pacientes. Puede pensarse que, en Salud Mental, la interacción del paciente puede no ser factible porque en muchos casos la capacidad cognitiva está afectada por la enfermedad. Sin embargo, una de las formas de interacción es el juego. El juego es mucho más que una simple diversión, es también una forma de aprendizaje e interacción, y sobre todo una forma de prepararse para la vida. Mediante el juego el niño adquiere capacidades para enfrentarse a situaciones de la vida y aprende a ser solidario con sus compañeros de juego. No sólo juega el niño. El ser humano practica el juego a todas las edades de la vida, y dedica más tiempo a jugar cuantas menos habilidades posee. Además, el juego es también un tratamiento que se emplea en muchas enfermedades mentales. Por tanto, el paciente de Salud Mental también puede interactuar a través de las nuevas tecnologías practicando juegos e interviniendo en múltiples actividades.

Las nuevas tecnologías se han popularizado rapidísimamente debido fundamentalmente a la aparición de Internet. Ya no hay Universidad que no tenga multitud de

páginas web; es que no hay profesional que no tenga, al menos una. También ha contribuido a la popularización de las nuevas tecnologías la facilidad y comodidad para buscar información. Todos recordamos a los estudiantes pasándose largas horas en las bibliotecas buscando y consultando libros. Ahora en un momento se tiene toda la información en la pantalla del ordenador, de la tableta e incluso del teléfono móvil. Ahora, empero, el riesgo es seleccionar la información adecuada, debido al inmenso volumen de artículos que se publican a diario. Otro riesgo de las nuevas tecnologías es que la información existente no siempre es veraz y resulta difícil separar la información de calidad de la maliciosa, cuando no tendenciosa o directamente falsa.

Salva Prefasi Gomar y otros, del Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas (Gandía, Valencia) publicó en 2010 "Tecnologías de la Información y Comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva", resumen de los trabajos de investigación y las conclusiones obtenidas con el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en personas con discapacidad cognitiva, y encontró que este colectivo se encuentra discriminado por la falta de aplicaciones y herramientas que les sean accesibles y que todavía es necesario estudiar y desarrollar nuevos criterios de diseño e implementación que potencien la educación dirigida especialmente a este tipo de personas con discapacidad intelectual, lo que les ayudará no sólo a enfrentarse a nuevos retos, muchas veces olvidados debido a la propia enfermedad, sino que también disminuirá la Brecha Digital entre este colectivo y las nuevas tecnologías.

TIPOS DE RECURSOS AUDIOVISUALES

1. JUEGOS DE SIMULACIÓN

La simulación consiste en situar a un alumno en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones similares a las que deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos, de forma autónoma durante el día a día de un paciente afecto de una patología mental.

El uso de la simulación la enseñanza de la Salud Mental constituye un método de enseñanza y de aprendizaje efectivo para lograr el desarrollo de un conjunto de habilidades que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores. Tiene el propósito de ofrecer al alumno la oportunidad de aprender las características clínicas de una determinada patología mental y así conocer las principales características psicopatológicas de la misma, así como entender cómo es un día a día de estos pacientes. El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje y contribuye a elevar su calidad. No puede constituir un elemento aislado del proceso docente, sin un factor integrador, sistémico y ordenado de dicho proceso

Es necesario que en todo momento se garantice el cumplimiento de los principios bioéticos durante la realización de las diferentes técnicas de simulación, sobre todo como herramienta para luchar contra el estigma que aún a día de hoy sufren estos pacientes.

Características positivas del uso de juegos de simulación en el aula:

- Los juegos de simulación reproducen, bajo una forma simplificada y didáctica la naturaleza compleja de los problemas sociales.
- La situación de juego puede dar cuenta de los diversos factores que intervienen (naturales, sociales, culturales...) así como de los diferentes valores, intereses, actitudes, tipos de comportamiento de los diferentes actores sociales. Se crea un escenario adecuado para la interdisciplinariedad.
- En el juego se da al alumno la ocasión de experimentar la duda, la complejidad, el placer de la implicación y la investigación, el riesgo de la elección, etc. ... al mismo tiempo que la adquisición y utilización de conocimientos. Todo ello en relación con la toma de decisiones.
- El juego de simulación permite fácilmente poner de manifiesto los valores, las actitudes, las finalidades, las ideologías... desvelando lo oculto, permitiendo la actuación sobre ello (análisis, crítica y transformación). Permite potenciar lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe y puede tener de entrenamiento para la acción. Implica, por tanto, una ruptura con el modo tradicional de entender el saber.
- Permite también el conocimiento integral (datos, conceptos, teorías, valores, procedimientos y habilidades intelectuales) de los conflictos y situaciones cotidianas.
- También hace posible la experiencia de la vida del grupo, orientada a analizar situaciones, tomar decisiones y asumir responsabilidades colectivamente.

2. PELÍCULAS Y COMENTARIOS CLÍNICOS DE LAS MISMAS

El cine, empleado como fuente de información, permite adentrarse en el estudio de la sociedad, conocer culturas diferentes a la propia y ente sentido también permite conocer situaciones personales diferentes a la propia, por lo que a través del cine se puede realizar un estudio detallado de las patologías psiquiátricas más detalladas, sin caer en los tópicos o en las escenas estigmatizantes de antaño. De esta manera los alumnos pueden aprender a evaluar psicopatológicamente los diferentes síndromes clínicos de manera visual y útil que les permita obtener los conocimientos y las habilidades necesarias como para aplicarlo en su futura práctica clínica diaria.

Utilizar el cine en las aulas no se hace por simple juego, ni por entretenimiento, ni tan siquiera como un instrumento didáctico más. El cine tiene el valor en sí mismo de ser trasmisor de dramas humanos. Desde sus inicios, los relatos que cuenta el cine han afectado a generaciones de personas mediante sus argumentos, sus contenidos, sus imágenes y sus ideas. El cine es cultura popular, arte y espectáculo. Las tramas y los temas del cine pueden y deben ser llevados a las aulas como elemento reflexivo y, por ende, orientador de comportamientos.

Características positivas del uso de películas en el aula:

-Las películas permiten que los alumnos conozcan uno de los lenguajes audiovisuales en los que la interacción de los códigos verbales y no verbales es más rica y eficaz para la transmisión de significados y la construcción de los personajes.

- Facilitan un medio para el conocimiento y la expresión que beneficia al desarrollo de las capacidades creativas, cognoscitivas, artísticas y expresivas.
- Son un instrumento que permite la creación a partir de los conocimientos y experiencias propias.

3. REALIDAD VIRTUAL

La realidad virtual (RV) es una nueva tecnología que permite crear un ciberespacio en el que es posible interactuar con cualquier objeto o con cualquier ser. El alumno no sólo tiene la sensación de encontrarse físicamente presente en ese entorno gráfico generado por ordenador o mundo virtual, sino que además puede interactuar con él en tiempo real.

La RV es una tecnología especialmente adecuada para la enseñanza, debido a su facilidad para captar la atención de los estudiantes mediante su inmersión en mundos virtuales relacionados con las diferentes ramas del saber, lo cual puede ayudar en el aprendizaje de los contenidos de cualquier materia.

Se puede llegar a la conclusión de que con esta tecnología los estudiantes "pueden aprender de manera más rápida y asimilar información de una manera más consistente que por medio del uso de herramientas de enseñanza tradicionales (pizarra, libros, etc.), ya que utilizan casi todos sus sentidos. Los estudiantes no sólo pueden leer textos y ver imágenes dentro de un casco de RV, sino que además pueden escuchar narraciones, efectos de sonido y música relacionados con el tema que están aprendiendo.

La RV es un recurso didáctico del que los profesores se pueden servir para motivar y atraer la atención de los estudiantes a través de los gráficos tridimensionales de calidad y del alto grado de interactividad ofrecida por los sistemas virtuales. En el caso de las aulas, la RV un medio interactivo que permite a los estudiantes la inmersión en el ambiente de una clase simulada cuando vayan a realizar un curso de enseñanza asistida por ordenador.

Características positivas del uso de películas en el aula:

- Potencia la curiosidad, la creatividad y la imaginación situando al alumno en el escenario de la acción, permitiéndole acercarse a ella desde una nueva perspectiva, se promueve el aprendizaje por exploración y descubrimiento, por interacción con los elementos que componen el espacio virtual.
- Facilita el tratamiento de temas complejos o abstractos. Enfrentar al alumno a situaciones complejas o abstractas le permite experimentarlas, evaluarlas y tomar decisiones.
- Supera las barreras espacio-temporales, permite situarse en escenarios y situaciones que de otra forma sería muy difícil explorar.
- Impulsa la empatía, facilita el aprendizaje por experiencia. Esta posibilidad de explorar escenarios reales nos permite no solo trasladarnos a otros escenarios, sino ponernos en el lugar de otra persona y experimentar lo que ella experimenta.

- Fomenta el trabajo colaborativo, abre nuevos caminos para el trabajo colaborativo, pues permite acercar y conectar a personas situadas en diferentes puntos geográficos para buscar de forma conjunta soluciones a problemas reales.

CONCLUSIONES

La innovación que suponen los medios audiovisuales en la docencia se basa en la posibilidad de que los alumnos realicen un aprendizaje interactivo, dinámico, mediante el empleo de nuevas tecnologías que promuevan un mayor nivel de atención y retención mediante imágenes o vídeos que faciliten el aprendizaje de conceptos gracias a la memoria fotográfica, y que sean capaces de realizar asociaciones entre lo que ven y oyen con conceptos teóricos, reforzando de este modo la memoria de trabajo. Además, los medios audiovisuales pretenden enseñar de forma amena y entretenida, a diferencia de los métodos de enseñanza convencionales basados únicamente en libros y apuntes.

Por todo ello la aplicación de estos medios audiovisuales novedosos a la impartición de la asignatura de Psiquiatría sería un gran avance para poder transmitir los conceptos o peculiaridades de la exploración psicopatológica que no se pueden plasmar en los libros y que, con toda seguridad, son más fáciles de recordar si se han podido sentir o ver que solamente con la mera lectura en los textos.

Además, debe recalcar la necesidad de que los alumnos sientan, o puedan ponerse en el lugar, de las personas que sufren algún tipo de trastorno mental puesto que son una población muy estigmatizada tanto por la población general como en ocasiones por los propios profesionales sanitarios.

REFERENCIAS

1. Salinas, J. Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*. 1997, 81-104.
2. Salinas, J. Redes y desarrollo profesional del docente: entre el dato serendipity y el foro de trabajo colaborativo. *Profesorado*. Universidad de Granada. 1998, 2.
3. Presfasi, S; Magal, T; Garde, F y Giménez, J.L. Tecnologías de la Información y de la Comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 2010, 9, 107-123.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer al Dr Robles García su implicación en la difusión del conocimiento y uso de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación entre los estudiantes universitarios.

Aprendizaje de vocabulario específico de Organización de Empresas y Economía mediante la creación de un glosario bilingüe en el Campus Virtual.

Concha Guil Marchante¹, Socorro Montoya Sánchez², Lola Perea Barberá³, Beatriz Bolado Contreras⁴

¹Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias del Trabajo; ² Departamento de Economía General, Facultad de Ciencias del Trabajo; ³ Departamento de Filología Francesa e Inglesa, Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica; ⁴ Becaria del Proyecto, estudiante del Grado en Finanzas y Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

concha.guil@uca.es

RESUMEN: En este artículo se presenta el Proyecto de Innovación Docente (O_Z4846_16_17) desarrollado durante el curso 2016/17. Tiene como objetivo principal ofrecer al alumnado del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias del Trabajo un mayor acercamiento a la lengua inglesa, fundamental para un buen profesional de los recursos humanos del siglo XXI. Las empresas necesitan profesionales que tengan una buena formación en idiomas, principalmente en inglés, y creemos que introduciendo en el aula actividades que sirvan para el aprendizaje de vocabulario específico en inglés, contribuimos a que el alumnado no sólo adquiera nuevas competencias idiomáticas, sino también a poner en valor la importancia que tiene el inglés en el desarrollo de su futuro profesional.

En este proyecto se proporcionan al alumnado estrategias para la búsqueda de vocabulario en inglés de su especialidad disponible en glosarios/diccionarios monolingües y bilingües o páginas web en lengua inglesa cuyos contenidos giran en torno a los temas de las asignaturas que participan en este proyecto, pertenecientes al ámbito de la organización de empresa y de la economía. La creación de un glosario bilingüe inglés/español mediante la herramienta "Glosario" del Campus Virtual promueve el desarrollo lingüístico de la lengua inglesa de especialidad de forma colaborativa, al construirse de forma simultánea entre todos los estudiantes implicados en el proyecto. A partir de esta actividad, se intenta motivar al estudiante desde sus primeros años en la universidad a utilizar el inglés en trabajos y exposiciones en las asignaturas implicadas. Asimismo, se espera contribuir a incentivar el interés del alumnado por mejorar su inglés y acreditar su nivel (al menos, el nivel B1), de forma que pueda aprovechar las oportunidades de movilidad que ofrece la universidad y, posteriormente, obtener su título de grado.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje de vocabulario específico, estrategias de aprendizaje de vocabulario, trabajo colaborativo, glosario bilingüe, desarrollo lingüístico.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El desarrollo de las habilidades en lengua inglesa de los estudiantes es una preocupación existente en la Facultad de Ciencias del Trabajo, concretamente en el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos. Esta preocupación no sólo radica en el hecho de que desde hace unos años se les exija la obtención de un certificado que acredite su nivel B1 (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas) de conocimiento de una segunda lengua para poder graduarse, sino que también está motivada por el bajo nivel de la tasa de movilidad internacional (concretamente la movilidad relacionada con el programa Erasmus). Son los bajos conocimientos de idiomas de los estudiantes del Grado los que limitan sus posibilidades para acceder a programas de movilidad internacional, aunque inicialmente estuvieran dispuestos a desplazarse, y repercuten en la baja tasa de movilidad. La exigencia de acreditar un nivel mínimo de idiomas equivalente al B1 desde el curso 2014-15 para poder

participar en programas de movilidad ha contribuido en gran medida a alcanzar estos niveles tan bajos de movilidad. Para solventar este problema, somos conscientes de que no es suficiente la intensa labor de difusión de los programas de movilidad que desde el centro se realiza entre el alumnado, ni la insistencia en la necesidad de programar las estancias de movilidad y afianzar los conocimientos en la lengua extranjera de los países de destino.

Derivado de esta preocupación, nos planteamos llevar a cabo un proyecto para contribuir, aunque no es un objetivo de este proyecto en sí mismo, a incentivar la obtención del nivel B1 de idiomas, en este caso inglés, por parte de los estudiantes realizando actividades para que adquirieran destrezas idiomáticas desde los primeros cursos del grado. Concretamente, la creación de un glosario bilingüe inglés/español mediante la herramienta "Glosario" del Campus Virtual de la plataforma Moodle. El uso de esta herramienta permite el aprendizaje de vocabulario específico en inglés de las asignaturas que participan en este proyecto,

pertenecientes al ámbito de la organización de empresas y de la economía, y además, promueve el desarrollo lingüístico de la lengua inglesa de especialidad de forma colaborativa, al construirse un glosario de forma simultánea entre todos los estudiantes participantes.

Para la creación del glosario, los estudiantes, debían subir al Campus Virtual el resultado de la búsqueda de glosarios/diccionarios monolingües y bilingües del ámbito de su especialidad, que fueron utilizados para elaborar las fichas de palabras para el glosario especializado, así como, páginas web en lengua inglesa del ámbito de la organización de empresas y de la economía. De esta forma, el proyecto contribuye a proporcionar al alumnado estrategias para la búsqueda de vocabulario en inglés de su especialidad. Para Oxford (2011), las estrategias de aprendizaje se refieren a los intentos deliberados, dirigidos por objetivos, de administrar y controlar los esfuerzos para aprender una segunda lengua (1).

Según lo expuesto anteriormente, los objetivos planteados en este proyecto son:

- 1) Mejorar el vocabulario especializado en inglés del ámbito de la organización de empresas y de la economía.
- 2) Proporcionar al alumnado estrategias para la búsqueda de vocabulario especializado en inglés.
- 3) Motivar al estudiante a utilizar la lengua inglesa en sus trabajos y exposiciones.

Se pretende así incentivar en el estudiante, desde sus primeros años en la universidad, su interés por mejorar su inglés y acreditar su nivel (al menos, el nivel B1), de forma que pueda aprovechar las oportunidades de movilidad que ofrece la universidad y, posteriormente, obtener su título de grado.

METODOLOGIA

La introducción de actividades para la adquisición de competencias idiomáticas, se realizó en tres asignaturas pertenecientes al segundo curso del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias del Trabajo, concretamente: “Organización del Trabajo” y “Dirección y Gestión de Recursos Humanos” del 3er y 4º semestre respectivamente, pertenecientes al área de Organización de Empresas; y “Economía del Trabajo” del 4º semestre, perteneciente al área de Economía General.

La actividad consistió en la creación de un glosario bilingüe inglés/español mediante la herramienta “Glosario” del Campus Virtual de la plataforma Moodle. Esta herramienta permite el aprendizaje de vocabulario, ya que está concebida para funcionar como base de datos de términos con sus correspondientes definiciones, así como el uso de Estrategias de Aprendizaje de Vocabulario (EAV) especializado, y propiciar el aprendizaje colaborativo (2), (3), (4).

Los objetivos perseguidos con la realización de esta actividad son:

- Proporcionar y fomentar en los alumnos el empleo de EAV para la búsqueda de vocabulario especializado.
- Fomentar el trabajo autónomo del estudiante en la búsqueda de palabras y en la utilización de EAV.
- Promover el aprendizaje colaborativo, ya que cada estudiante participa en la creación del glosario con una serie de entradas (palabras) al mismo, que comparte con el resto de participantes, de forma que el glosario final es

el resultado del esfuerzo conjunto a través de las aportaciones al glosario de cada participante.

- Disponer de un glosario especializado en inglés para su uso y consulta.

Como las asignaturas que han intervenido en este proyecto se imparten en semestres diferentes, creamos en primer lugar un curso en el Campus Virtual para la asignatura del primer semestre, “Organización del Trabajo” que alojara el glosario especializado *Work Organization Glossary*. En el segundo semestre generamos otro curso en el Campus Virtual para incorporar las nuevas asignaturas participantes, “Dirección y Gestión de Recursos Humanos” y “Economía del Trabajo” y donde se realizaran los glosarios *Human Resources Management Glossary* y *Labour Economy Glossary*.

Describiremos las actividades desarrolladas durante el primer semestre cuyas etapas coinciden con las realizadas en el segundo semestre.

Actividad del primer semestre.

Las etapas del desarrollo de la actividad durante el primer semestre en la asignatura “Organización del Trabajo” fueron las siguientes:

1. Creación del Campus Virtual “English Glossary” con el siguiente contenido y actividades: a) Exposición de objetivos del proyecto; b) Explicación de las bases para poder participar; c) Agregación de la actividad “Glosario” bajo el nombre *Work Organization Glossary* con las instrucciones y recomendaciones (tanto en inglés como en español) para la realización de la actividad, donde se mostraba una entrada a modo de ejemplo creada por el profesorado; d) Publicación del cronograma de actividades a realizar por el estudiante; e) Creación de dos apartados para colgar recursos para el aprendizaje de inglés, particularmente, del inglés especializado de la disciplina en cuestión, concretamente *Resources 1* para la introducción de enlaces a diccionarios o glosarios especializados denominada *Dictionaries and Glossaries*, y *Resources 2* para introducir enlaces a páginas webs interesantes del área de la especialidad en inglés, denominada *Interesting web pages*; f) Se incluyó la herramienta “correo electrónico” para facilitar la comunicación entre el profesorado y el alumnado participante, y se creó un foro para dudas *Questions and comments about the glossary*.
2. Presentación y explicación del proyecto de investigación a los estudiantes matriculados en la asignatura “Organización del Trabajo”, donde se les presenta los objetivos y las actividades que tienen que realizar. Se exponen los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar tales como: a) identificar términos en textos de la especialidad en inglés, b) conocer y utilizar nuevos recursos para la búsqueda de vocabulario en inglés de su especialidad tales como glosarios/diccionarios monolingües y bilingües o páginas web en lengua inglesa del ámbito de la organización de empresas, c) disponer de un glosario especializado para buscar y consultar términos.
3. Explicación del uso de la herramienta “Glosario” y sus instrucciones. Las instrucciones pueden observarse en la figura 1:

INSTRUCCIONES:	
·	Sólo se aceptan términos especializados del campo de "Organización del Trabajo". No elija términos inusuales. Recuerde que tiene que estudiar todos los términos para su examen final.
·	No se permiten errores ortográficos en inglés ni en español (incluyendo acentos).
·	Encuentre las definiciones en inglés, no traducir del español.
·	Las definiciones o traducciones deben proceder de diccionarios, en papel o en línea, o glosarios especializados de negocios, gestión o economía. No se acepta Wikipedia.
·	Los ejemplos deben proceder de textos específicos del ámbito de Organización del Trabajo (artículos, revistas, libros, páginas web, etc.) y NO extraer los ejemplos de ningún diccionario.
·	Se deben buscar fuentes de información variadas para las distintas palabras de un mismo estudiante.
·	Cómo indicar su fuente de información:
○	Página web: indique la URL.
○	Libro (diccionario de papel): ver lista de referencias bibliográficas en la ficha de la asignatura y seguir el estilo.
○	Vea el ejemplo: "tarea"

Figura 1. Instrucciones del glosario

Además, se les recomendó a los estudiantes que evitaran realizar entradas duplicadas, y que en caso de haber dos entradas similares en el glosario, se elegiría la mejor de las dos. Asimismo, se les indicó que se valoraría de forma muy positiva la aportación de glosarios y diccionarios que no estuvieran en los enlaces recomendados por el profesorado, con la finalidad de estimular la búsqueda de nuevos recursos. Para aquellos que se consideraron más interesantes, se habilitaron enlaces en el Campus Virtual (en el apartado *Resources 1* de diccionarios o glosarios especializados, o bien en el *Resources 2* para páginas web interesantes de la especialidad).

Cada entrada en el glosario debía corresponder a una palabra en inglés del ámbito de la organización del trabajo y debía contener:

- Traducción
- Definición en inglés
- Definición en español
- Ejemplo en inglés

En cada ítem se debía indicar la fuente de información utilizada.

4. Explicación de la realización de pruebas de vocabulario. Para medir si se ha adquirido nuevo vocabulario especializado en inglés (objetivo 1: Mejorar el vocabulario especializado en inglés del ámbito de la organización de empresas y de la economía), se utilizaron dos indicadores: a) Prueba de vocabulario especializado en inglés antes de realizar la actividad (PV1.1), y b) Prueba de vocabulario especializado en inglés tras finalizar la actividad (PV1.2).
5. Explicación de la realización de tests de EAV. Para averiguar si se han incrementado el número y tipo de estrategias utilizadas por los estudiantes (objetivo 2: Proporcionar al alumnado estrategias para la búsqueda de vocabulario especializado en inglés), se utilizaron dos indicadores: a) Cuestionario previo sobre el empleo de estrategias para averiguar el significado de vocabulario en inglés (EAV1), y b) Cuestionario posterior sobre el empleo de estrategias para averiguar el significado de vocabulario en inglés (EAV2).
6. Realización de la actividad. Se invitó a participar en el proyecto a todos los estudiantes matriculados en la

asignatura de "Organización del Trabajo" de forma voluntaria, valorándose la participación y realización de todas las actividades según las instrucciones con un 5% sobre la nota final de la asignatura. La actividad se desarrolló durante tres semanas, del 21 de noviembre al 11 de diciembre, tal y como queda reflejado en la figura 2.

CRONOGRAMA			
FECHA		ACTIVIDAD	MEDIO
Del 21 al 27 de noviembre	1ª	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de vocabulario 1.1 • Cuestionario sobre Estrategias de Aprendizaje de Vocabulario (EAV1) 	Online en el campus virtual
Del 28 de noviembre al 4 de diciembre	2ª	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de 3 términos 	Glosario del campus virtual
Del 5 al 11 de diciembre	3ª	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de 3 términos 	
6 de febrero	4ª	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de vocabulario 1.2 	En el examen final

Figura 2. Cronograma de actividades

La primera actividad desarrollada durante la primera semana fue la prueba de vocabulario inicial (PV1.1), que se realizó de manera online a través del Campus Virtual (Vocabulary Quizz 1.1) y consistió en la traducción de 10 palabras del español al inglés, y la traducción de 10 palabras del inglés al español, con dos intentos permitidos y una duración máxima de realización de 10 min.

Una vez realizada la prueba de vocabulario inicial, cada estudiante debía introducir 6 palabras en el glosario, tres durante la 2ª semana y las otras tres durante la 3ª semana.

Los estudiantes, además, debían subir al Campus Virtual el resultado de la búsqueda de glosarios/diccionarios monolingües y bilingües del ámbito de su especialidad, que serían utilizados para elaborar las fichas de palabras para el glosario especializado, así como, páginas web en lengua inglesa cuyos contenidos giraran en torno a los temas de la asignatura "Organización del Trabajo". La búsqueda de estas páginas web no sólo les servirían para obtener frases ejemplo a incluir en las fichas del glosario, sino también para familiarizarse con la lectura de textos de su especialidad en inglés.

Todos los términos introducidos en el glosario fueron revisados, y aquellas entradas en las que se detectaron errores fueron reeditadas.

Una vez que todos los términos del glosario fueron revisados y corregidos, los participantes pudieron descargárselo para su estudio y preparación para la prueba final. La prueba de vocabulario final (PV1.2) se realizó por escrito en la convocatoria de examen de febrero, y se componía de los siguientes apartados con 5 ítems cada uno y una puntuación de 0,5 sobre 10 puntos:

- a) Multiple choice questions. Select one answer from the list of choices (0.5 each answer).
- b) Fill in the gap with the correct answer. (0.5 each answer)
- c) Translate the following words into English (0.5 each answer)

d) What's being defined? Answer in English or in Spanish (0.5 each answer)

El cuestionario posterior sobre el empleo de estrategias para averiguar el significado de vocabulario en inglés (EAV2), se realizó al finalizar el segundo cuatrimestre.

Actividad del segundo semestre.

Las etapas del desarrollo de la actividad durante el segundo semestre son coincidentes con las que se desarrollaron durante el primer semestre, pero en esta ocasión para dos asignaturas: "Dirección y Gestión de Recursos Humanos" perteneciente al área de Organización de Empresas, y "Economía del Trabajo", perteneciente al área de Economía General.

Por tanto, en la etapa 1 se creó un nuevo Campus Virtual con las mismas características que el anterior, salvo que se agregaron dos actividades de "Glosario" denominados *Human Resources Management Glossary* y *Labour Economy Glossary*.

Como ambas asignaturas pertenecen al mismo curso (segundo), los estudiantes a los que se les invitó a participar fueron prácticamente los mismos, a su vez coincidentes con los participantes en la realización del *Work Organization Glossary* del primer cuatrimestre.

La actividad se realizó durante tres semanas, entre el 13 y el 31 de marzo.

Se emplearon nuevos indicadores para medir si se había adquirido nuevo vocabulario especializado en inglés: a) Prueba de vocabulario especializado en inglés antes de realizar la actividad (PV2.1a), y b) Prueba de vocabulario especializado en inglés tras finalizar la actividad (PV2.2a), para la asignatura "Economía del trabajo". Para la asignatura "Dirección y Gestión de Recursos Humanos" se utilizaron los indicadores PV2.1b, y PV2.2b respectivamente.

Para averiguar si se habían incrementado el número y tipo de estrategias utilizadas por los estudiantes, sólo realizaron el test de EVA1 aquellos estudiantes que no habían participado en la actividad del primer cuatrimestre, realizándose el EAV2 a todos los participantes al finalizar el segundo cuatrimestre.

RESULTADOS

En la asignatura del primer cuatrimestre "Organización del Trabajo", participaron alrededor del 40% de los estudiantes matriculados, de los cuales completaron la actividad el 52% aproximadamente. Completar la actividad suponía realizar todas las actividades contempladas en el cronograma (realizar pruebas de vocabulario, introducir 6 palabras en el glosario y realizar la prueba de estrategias de aprendizaje de vocabulario. La realización de la actividad dio lugar a un Glosario de "Organización del Trabajo" *Work Organization Glossary* de 103 términos. En la figura 3 se muestra una entrada en el glosario.

Adhocracy

- **Translation:** Adhocracia.
 - **Source:** <https://es.glosbe.com/es/en/adhocracia>
- **Definition (Engl.):** A temporary organization or committee set up to accomplish a specific task; also: a system of government utilizing such organizations.
 - **Source:** <https://www.merriam-webster.com/dictionary/ad-hocracy>
- **Definición (Esp.):** Estructuras caracterizadas por poca complejidad, poco formalismo, descentralizadas, donde hay poca diferenciación vertical y gran diferenciación horizontal; es decir, pocos niveles de dirección y alta especialización.
 - **Source:** www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/rab-pe/glosario.htm
- **Example (in English):** [...] Mintzberg considers that adhocracy is characterized by an organic structure, a low degree of formalization, a high degree of horizontal work specialization based on formal training and specialist competence.[...]
 - **Source:** Alvesson Mats, 1995, *Management of Knowledge-intensive Companies*. (pag 93) Recuperado de <https://books.google.com>

Figura 3. Ejemplo de entrada en el glosario *Work Organization Glossary*.

En la asignatura del segundo semestre "Dirección y Gestión de Recursos Humanos", iniciaron la actividad el 29% de los alumnos matriculados (27 estudiantes) y lo finalizaron un 63%, dando lugar a un glosario *Human Resources Management Glossary* de 102 términos.

Con respecto a la asignatura "Economía del trabajo", el 25% de los estudiantes iniciaron la actividad, y la finalizaron el 57% con el resultado de un glosario *Labour Economy Glossary* de 72 términos.

Con respecto al objetivo 1 "Mejorar el vocabulario especializado en inglés del ámbito de la organización de empresas y de la economía", podemos resaltar que los resultados son más bajos en las segundas pruebas (PV2.1, PV2.2a y PV2.2b) que en las primeras (PV1.2, PV2.2a y PV2.2b), entendemos que esto puede ser debido a que las primeras se realizaron en casa y con dos intentos permitidos (por lo tanto hay posibilidad de utilizar diccionarios, internet, y otros medios), y las segundas, al final del proyecto, se realizaron en clase y con un solo intento.

Las pruebas iniciales (PV1.1, PV2.1a y PV2.1b) tuvieron la estructura de traducir cinco palabras inglés-español y cinco palabras español-inglés. A su vez, las pruebas finales (PV1.2, PV2.2a y PV2.2b) recogían diferentes ejercicios acerca de comprensión, utilización del vocabulario en un contexto determinado y traducción, comprendiendo un total de 20 preguntas por prueba. El tiempo medio para ambas fue de aproximadamente 30 minutos.

Con respecto al objetivo 2 "Proporcionar al alumnado estrategias para la búsqueda de vocabulario especializado en inglés", se observa a través del EAV1 el desconocimiento por parte del alumnado de diccionarios especializados, ya sean monolingües o bilingües, en papel o en internet. No suelen utilizar el formato papel para la búsqueda de vocabulario especializado, prefieren el uso de internet o de aplicaciones de dispositivos móviles. Principalmente consultan diccionarios por internet, en su mayoría bilingües. El cuestionario EAV2, realizado al final de la actividad pone de manifiesto ciertas mejoras en cuanto al uso de diccionarios monolingües disponibles en internet (25% al final de la actividad frente al 18% al comienzo de la actividad). Disminuye también el porcentaje de estudiantes que utilizan un traductor (tipo *google translator*) para comprender una palabra nueva (del 63% al 41%).

Con respecto al objetivo 3, “Motivar al estudiante a utilizar la lengua inglesa en sus trabajos y exposiciones”, se pretendía con este proyecto motivar a los estudiantes a que utilizaran el vocabulario específico en exposiciones, resúmenes y otras actividades académicas. En la asignatura “Organización del Trabajo” ningún equipo (los trabajos se realizan en equipo) expuso oralmente su proyecto de final del semestre en inglés, aunque alguno sí utilizó algún artículo científico en lengua inglesa. En la asignatura “Dirección de Recursos Humanos”, tan sólo un equipo realizó parte de su presentación en inglés y utilizó bibliografía en inglés. Entendemos que, dada la dificultad que supone realizar una presentación en inglés y teniendo en cuenta que no se les proporcionó ninguna herramienta más para la preparación de presentaciones orales en inglés, estos resultados nos demuestran la necesidad de apoyar al alumnado de manera específica y con mayor dedicación temporal.

Por otro lado, es destacable que se ha conseguido que los alumnos aporten diferentes diccionarios y recursos en inglés, es decir, se les ha motivado suficientemente para que busquen sus propios recursos, así como su utilización activa en las tareas a entregar.

CONCLUSIONES

Gracias a este Proyecto de Innovación Docente se han podido crear tres diferentes glosarios bilingües inglés/español específicos de los campos de la organización de empresas y la economía, relacionados con los contenidos de las asignaturas participantes en el mismo. Se han introducido un total de 277 términos, gracias a la participación de los estudiantes que incorporaron seis palabras, en dos etapas, a cada uno de los glosarios en los que participaron de manera voluntaria.

Podemos afirmar, por lo tanto, que los alumnos se han familiarizado con la terminología específica de su ámbito de especialidad (de las asignaturas implicadas) y con los recursos para consultar el vocabulario especializado, objetivos del proyecto. Estos glosarios pueden ser descargados e impresos o consultarse en línea. Se ha conseguido, por tanto, gracias a la participación colectiva de los estudiantes, una herramienta de aprendizaje útil y activa para su incorporación a los glosarios que puedan generarse en cursos posteriores; permitiendo el aprendizaje de vocabulario específico en inglés y promoviendo el desarrollo lingüístico de la lengua inglesa de especialidad de forma colaborativa.

Por otra parte, en función de los resultados obtenidos en las pruebas de vocabulario, el objetivo de mejorar el vocabulario especializado en inglés sólo se ha conseguido de forma parcial. La complejidad del aprendizaje de vocabulario en otra lengua, en este caso en inglés, implicaría una mayor dedicación que no ha sido posible en estas asignaturas. La coordinación con la asignatura de Inglés para Fines Específicos del Área de Filología Inglesa en nuestro Grado será fundamental en el futuro para mejorar este aspecto de nuestro proyecto.

REFERENCIAS

1. Oxford, R.L. (2011). *Teaching and Researching Language Learning Strategies*. Harlow, Essex: Pearson Education.
2. Bocanegra Valle, A. y M.D. Perea Barberá (2011). “ICT-based instruction for specialised vocabulary development” en N. Talaván Zanón, E. Martín Monje y F. Palazón Romero (eds.), *Technological Innovation in the Teaching and Processing of LSPs: Proceedings of TISLID´10*. Madrid: Editorial UNED, 41-53.
3. Bocanegra Valle, A., M.D. Perea Barberá y L.E. Romero Zúñiga (2013). “CLIL methodology in higher education: Integrating the English language across the Chemical Engineering curriculum” en A. Llanes Baró, L.A. Ciro, L. Gallego Balsá y R.M. Mateu Serra (eds.), *La lingüística aplicada en la era de la globalización / Applied Linguistics in the Age of Globalization*. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida, 260-265.
4. Perea-Barberá, M.D. y A. Bocanegra-Valle (2014). “Promoting specialised vocabulary learning through computer-assisted instruction” en T. Read, E. Bárcena y J. Arús (eds.), *Languages for Special Purposes in the Digital Era*. New York: Springer-Verlag, 129-154.

El *role playing* como técnica para la innovación docente en Publicidad y Relaciones Públicas

Lucía Caro Castaño*

*Departamento de Marketing y Comunicación, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, Campus de la Asunción (Jerez de la Frontera).

Lucia.caro@uca.es

RESUMEN: El objetivo central del proyecto ha sido explorar un método alternativo para producir experiencias en el aula que favorezcan el aprendizaje significativo dentro de grandes grupos (115 alumnos/as). Para ello, se elaboró un caso práctico donde la profesora asumía el rol del cliente, mientras que el alumnado debía asignar a cada miembro de su grupo los roles clásicos de la agencia de publicidad. Una vez delimitadas las funciones de cada uno/a, cada grupo se reunió con el cliente en, al menos, tres ocasiones para cumplir con el trabajo práctico: la creación de una marca y su campaña de lanzamiento. La incorporación del juego de roles a las sesiones prácticas tuvo una excelente acogida entre el alumnado, expresando un nivel de satisfacción medio de 4,65 (/5) en cuanto a su utilidad para el aprendizaje de la profesión y de un 4,35 en cuanto a su satisfacción general con la técnica. Asimismo, todos los grupos que evaluaron la actividad (20), apostaron por su mantenimiento, proponiendo cambios como que se le dedique más tiempo o que se desarrolle de un modo más vívido: bien con un cliente real, bien dotando al ejercicio de dosis más profundas de simulación.

PALABRAS CLAVE: innovación docente, docencia universitaria, inteligencias múltiples, *role playing*, Publicidad y Relaciones Públicas.

INTRODUCCIÓN

La teoría de las “inteligencias múltiples” del neuropsicólogo Howard Gardner (1, 2) ha contribuido durante los últimos años al desarrollo de un enfoque innovador de las metodologías docentes. Ello ha permitido que, frente a la casi exclusiva estimulación de las instituciones educativas tradicionales de las inteligencias verbal-lingüística y lógico-matemática, hoy se trabaje en estrategias que buscan dinamizar las inteligencias restantes que propuso Gardner — visual-espacial, cinestésica, rítmica, interpersonal, intrapersonal, naturalista y existencial (1,2,3)—.

Este trabajo ofrece un ejemplo de caso de éxito en la docencia universitaria donde se emplea el juego de roles (*role playing*), una metodología que se enmarca dentro de este enfoque y que permite movilizar diversas inteligencias a la vez, especialmente: a) la interpersonal, ya que cada miembro del grupo debe relacionarse de un modo específico y diferente con el cliente, distinto al que asumiría en la relación alumno/a-docente; b) la cinestésica, pues en esas reuniones con el cliente se acomodan en un espacio del aula donde se abandona la estructura de tribuna-auditorio, y el alumnado puede hacer un uso más libre del espacio frente a la fórmula de clase magistral; y c) la verbal-lingüística, pues en el rol de cliente, la docente olvida conscientemente sus conocimientos técnicos, para que sean los miembros de cada agencia quienes

deben explicar al anunciante/docente la terminología propia de la disciplina y defender sus propuestas.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo general de este proyecto fue explorar nuevas metodologías que ayudaran a mejorar la implicación del alumnado con los contenidos y competencias de la asignatura, así como dinamizar otras inteligencias además de la verbal y la lógico-matemática dentro de grupos numerosos (115 alumnos/as distribuidos en dos grupos prácticos)

Asimismo, en el proyecto se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Enfatizar la importancia de la comunicación interpersonal en la elaboración de documentos de trabajo entre la agencia y el cliente, especialmente, del *briefing* (4).
2. Fomentar el afianzamiento de los conceptos teóricos básicos de la asignatura por parte del alumnado al enfrentar a los estudiantes a la necesidad de traducirlos y defender su importancia ante un cliente lego en la materia.

3. Ejercitar la capacidad de improvisación y el desarrollo de estrategias de defensa de sus propias ideas ante el cliente.

4. Fomentar el trabajo cooperativo, básico en la profesión publicitaria.

La evaluación de los resultados del proceso por parte de los estudiantes se recabó a través de un cuestionario de respuesta grupal y anónima, que respondieron 20 de los 21 grupos participantes en la actividad. En dichos cuestionarios se combinaron respuestas cerradas (escala de Likert con 5 opciones), con respuestas semiabiertas (3 opciones) donde se solicitaba una elección justificada que permitiese combinar la valoración cuantitativa con la cualitativa.

RESULTADOS

La toma de *briefing*

Aunque la literatura publicitaria ubica la responsabilidad de la elaboración del *briefing* en el anunciante, es habitual en la profesión que este documento acabe siendo elaborado por la agencia y, más concretamente, por los ejecutivos de la cuenta, quienes habrán de concertar una sesión de toma de *briefing* con el cliente. Esta situación problemática y cotidiana dentro de gran parte de las agencias, especialmente en el inicio de la relación con un anunciante, se eligió como punto de partida de las sesiones de *role playing*, desarrolladas a partir de un estudio de caso creado *ex profeso*.

Asimismo, la mecánica de la actividad obligaba al alumnado a desarrollar un trabajo de análisis y organización de la información en el que debe cotejar diferentes fuentes de información para el trabajo práctico en el aula.

Fases del trabajo

El desarrollo de la actividad se realizó en cuatro fases. En la primera, la profesora publicó en el espacio de la asignatura en la plataforma virtual de la UCA un documento donde presentaba el caso práctico. Se trataba de una empresa que quería lanzar una nueva categoría de producto al mercado, para lo que precisaba de los servicios de una agencia de publicidad que definiera todos los aspectos necesarios para la campaña de lanzamiento (definición del público objetivo, estrategia de marca, nombre, mensajes principales, etc.). Este documento de presentación del caso fue acompañado de una rúbrica del ejercicio, garantizando así que el/la alumno/a fuera consciente de los objetivos del mismo en términos de aprendizaje.

Ya en la fase segunda, tanto el documento de rúbrica como las instrucciones para el desarrollo del ejercicio fueron presentados por la docente en una sesión práctica donde el alumnado ya había configurado sus equipos —un total de 21— y donde se les consultó acerca de la dificultad inicial percibida acerca del proyecto. El análisis de esta encuesta breve arrojó una percepción de dificultad media (65% de las respuestas).

En la primera sesión de *role playing* los miembros de cada grupo debían asignarse los diferentes roles propios de la estructura clásica de agencia (cuentas, planificador estratégico/a, redactor/a, director/a de arte, etc.). De este modo, cuando la profesora inició la sesión ejerciendo como cliente que presenta el encargo a la agencia, cada uno de los miembros del equipo estaba ya anotando las informaciones

que el cliente aportaba, de acuerdo con su rol en la agencia. En esta recreación de la toma de *briefing*, la profesora dio conscientemente menos información de la que los equipos necesitaban para desarrollar correctamente el caso práctico, aunque en esa fase inicial el alumnado no pudo identificar aún esta deficiencia.

En la fase tercera, los equipos comenzaron las reuniones y el análisis de toda la información aportada, tanto en la toma de *briefing*, como en el documento publicado en el campus virtual y en los materiales de lectura complementaria de la asignatura de autores básicos en estrategia de publicidad y marca. Cuando un grupo detectaba que necesitaba más información o encontraba dudas, debía solicitar una reunión con el cliente. En estas reuniones entre el anunciante/docente y el grupo, el/la responsable de cuentas debía haber preparado previamente un esquema donde se recogieran las dudas y preguntas que el resto de miembros hubiera detectado a la hora de hacer sus tareas respectivas. Cada reunión tuvo una duración máxima entre 10 y 15 minutos, contribuyendo así a que el alumnado hiciera un esfuerzo de atención, concreción y síntesis a la hora de exponer sus dudas, maximizando el aprovechamiento del tiempo en las clases prácticas.

Finalmente, en la fase cuarta, las reuniones se desarrollaron a lo largo de varias sesiones (un total de 3), para garantizar que todos los grupos hubieran tenido al menos dos oportunidades de reunirse con el cliente para recabar información y presentar ideas antes de la entrega final de la campaña.

Evaluación del proyecto

La incorporación de este método a las sesiones prácticas de la asignatura obtuvo una acogida muy positiva entre el alumnado, de acuerdo con las encuestas grupales. Así, los estudiantes expresaron un nivel de satisfacción medio de 4,65 (sobre 5) en relación con su utilidad para el aprendizaje de la profesión, indicando un 75% de los encuestados su máxima conformidad con la utilidad del ejercicio para un conocimiento práctico de su futura profesión (figura 1).

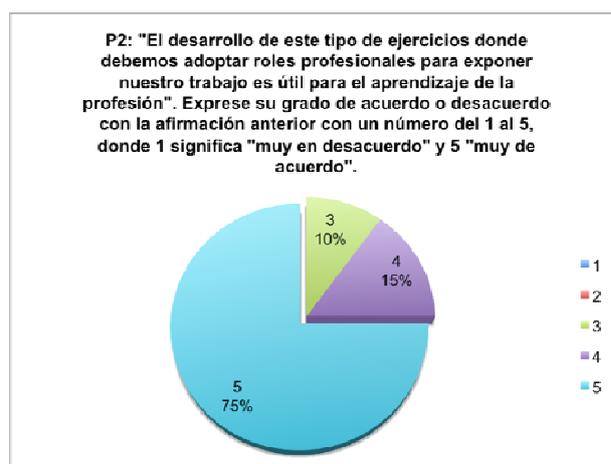


Figura 1. Pregunta sobre la utilidad del ejercicio para el aprendizaje.

Por otra parte, al ser consultados acerca de su satisfacción general con la utilización del juego de roles en las prácticas de la asignatura, la media de las valoraciones se sitúa en 4,35

(sobre 5), encontrándose el 95% de la muestra entre los valores de alta satisfacción (4 y 5 puntos) (figura 2).



Figura 2. Consulta sobre el grado de satisfacción general con la dinámica.

Ya dentro de las preguntas semiabiertas, se han recabado opiniones de gran interés para evaluar el funcionamiento de la iniciativa, así como para detectar posibles mejoras para su implantación en próximos cursos. La primera consultada al grupo por el grado de interés que había suscitado en ellos el ejercicio y solicitaba la justificación de su respuesta (figura 3). Entre los motivos más frecuentes se encuentra la percepción de la actividad como más realista y "auténtica", como puede observarse en las respuestas que siguen y que valoraban la actividad como "muy interesante":

"[...] se han podido resolver dudas específicas y el ejercicio le da más autenticidad, se acerca a una experiencia real".

"[...] así nos ponemos en la situación real que tendremos en el futuro trabajando como publicistas y, además, sabemos de esta manera cuál es el rol que más nos gusta dentro de una agencia".

"[...] nos ha permitido mantener un cara a cara con el cliente, lo que aporta la oportunidad de tener una comunicación más fluida".

"[...] nos permite aprender y adoptar conceptos relacionados con la asignatura. Además de empezar a interiorizar la dinámica de trabajo específico y grupal del mundo laboral".

"[...] hemos aprendido mucho y hemos conseguido ponernos en la piel de un verdadero publicista a la hora de comunicarnos con los anunciantes".

"Es muy útil porque aunque en un primer momento podamos sentirnos nerviosos y quizás no sepamos cómo enfocar las preguntas, hace que nos sintamos profesionales por unos instantes y en futuros trabajos podamos sentirnos más cómodos".

De acuerdo con estas respuestas, parece plausible plantear que la técnica ha favorecido el desarrollo de un aprendizaje significativo para muchos de los equipos participantes gracias a que el ejercicio fue percibido por ellos como un primer acercamiento a las dinámicas profesionales.



Figura 3. Pregunta semiabierta sobre el interés suscitado.

La segunda pregunta semiabierta que se planteó en el cuestionario giraba en torno a posibles mejoras y correcciones que podrían introducirse (figura 4). La mayoría de las respuestas plantearon su mantenimiento en los términos actuales, insistiendo en la posibilidad que ofrece el ejercicio de explorar sus propias capacidades: "[...] el proyecto se ha organizado de forma muy adecuada y cada componente del grupo ha participado potenciando la faceta que se le da mejor del trabajo". Sin embargo, aunque han sido pocas, se encuentra gran interés en las propuestas de corrección y/o mejora recabadas. Así, por ejemplo, uno de los grupos se lamenta en su respuesta de un exceso de celo en el desempeño de la profesora en su papel de una anunciante sin conocimientos técnicos sobre la publicidad: "A pesar de que el cliente desconocía cualquier término publicitario, podría haber actuado como docente a la hora de resolver algunas dudas más complejas". Dicho comentario puede indicar la conveniencia de insistir en la sesión de presentación en la asistencia a tutorías al margen del ejercicio, en tanto que las tutorías constituyen un espacio complementario de consulta.



Figura 4. Pregunta semiabierta sobre posibles mejoras de la dinámica.

Otra de las mejoras propuestas expresaba una reflexión del grupo acerca de la problemática del trabajo en equipo: "El problema que vemos con el *role playing* es que no conseguimos hacerlo real, al final los roles no están marcados, cada uno opina y hace sobre el campo del otro y eso provoca desorden y conflicto (no sé si es realmente un problema tuyo ©)". De acuerdo con el modo en que es expresada, parece desvelar ciertas lagunas en la comprensión del desarrollo de los roles, en tanto que parece dar por hecho que el modo de

funcionamiento correcto sería el de los roles como compartimentos estancos, una idea opuesta a la que la dinámica aspiraba. Ello plantea la conveniencia de insistir en futuras ediciones con mayor énfasis en la comprensión de qué significa el trabajo cooperativo y cómo se conjuga con la definición de roles y responsabilidades dentro del equipo.

Finalmente, una de las propuestas más interesantes para futuros desarrollos fue la profundización en la metodología de la simulación en el aula que sugería uno de los equipos: “cambiando a algo parecido a una obra de teatro, o a un debate enfrentando a los grupos para generar mayor competitividad, y/o repetirlo a lo largo de más trabajos”. Esta respuesta es realmente interesante, pues propone una evolución de la dinámica que no sólo profundiza en la metodología de la simulación, sino que da un paso más al involucrar a los grupos entre sí.

CONCLUSIONES

En cuanto a la evaluación de la propia docente acerca de la realización del proyecto, cabe destacar la sorprendente capacidad que ha mostrado la técnica del *role playing* para fortalecer y mejorar los lazos de empatía del alumnado con la docente y viceversa. Ello ha facilitado que alumnos y alumnas que suelen ser poco participativos en otro tipo de sesiones más teóricas, hayan sido especialmente activos, expresando un verdadero interés por el ejercicio. Probablemente uno de los factores centrales de esta mejora pueda relacionarse con la ruptura de la distribución espacial del aula tradicional: pareciera que el mero hecho de crear espacios de reunión en los que la profesora y el grupo se sientan a una misma altura, se comunican recíprocamente y se tratan en una posición de igualdad, contribuye a trasladar al alumno/a una sensación de protagonismo y capacidad con efectos muy beneficiosos para su motivación y para la propia relación docente-alumnado.

Por otra parte, se encuentra interés en plantear futuras mejoras a partir de esta primera experiencia, como incorporar la interdisciplinariedad al ejercicio, rebasando el ámbito de una asignatura y buscando implicar a más docentes en el proceso; la incorporación del propio alumnado al proceso de evaluación de las campañas vía coevaluación y/o autoevaluación; así como explorar fórmulas más ambiciosas en la búsqueda de producir en el alumnado una sensación de utilidad y autenticidad que ayude al aprendizaje significativo.

Finalmente, y como datos de contexto, resulta interesante señalar que la satisfacción general con la asignatura, de acuerdo con las encuestas realizadas por la UCA en 2015/2016, es de 4,4/5.

REFERENCIAS

1. Gardner, H. Múltiples lentes sobre la mente. *Sinéctica* 2006, 28.
2. Gardner, H. *Multiple Intelligences: New Horizons*, 1ª edición. New York, Basic Books, 2006.
3. Gardner, H. Inteligencias múltiples veinte años después. *Revista de Psicología y Educación* 2005, 1(1), 27-34.
4. El *briefing* es el nombre que recibe en la actividad publicitaria el documento que debe elaborar el anunciante que contrata a la agencia, donde describe sus necesidades específicas, el tipo de acciones que precisa,

el público objetivo, los mensajes que busca lanzar y el presupuesto del que dispone para ello, entre otras informaciones básicas.

AGRADECIMIENTOS

A todo el alumnado del segundo curso del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas de la UCA del curso 2015/2016 por su implicación y motivación contagiosas en este proyecto.

A la Universidad de Cádiz por la concesión de una ayuda dentro de la convocatoria “Difunde 2015/2016”, lo que ha permitido la presentación de los resultados de este proyecto en el *Congreso Universitario Internacional sobre la Comunicación en la Profesión y en la Universidad de Hoy: Investigación, Innovación y Docencia*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 26-27 de octubre de 2016.

Trabajo de Fin de Grado del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte: elaboración de una rúbrica de evaluación

Carmen Padilla-Moledo*, Magdalena Cuenca-García*, Ana Carbonell-Baeza*, Alberto Grao-Cruces*, Jesus G. Ponce-Gonzalez*, David Jimenez-Pavón*, Julio Conde-Caveda*, José Luis Gonzalez-Montesinos*, José V. Gutierrez-Manzanedo*, Vanesa España-Romero*, Jorge Del Rosario-Fernández*, José Castro-Piñero*.

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación. carmen.padilla@uca.es

RESUMEN: El presente proyecto de innovación tiene como objetivo elaborar una rúbrica para la evaluación del Trabajo Fin de Grado del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. En este artículo se muestran las actividades llevadas a cabo para ello y el resultado final de la rúbrica de evaluación.

PALABRAS CLAVE: Trabajo de fin de grado, rúbrica de evaluación.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de innovación tuvo como objetivo principal elaborar una rúbrica para la evaluación del Trabajo Fin de Grado (TFG) del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (GCAFD).

Durante el curso académico 2013/2014, se elaboró una guía donde se establecía que el TFG deberá ajustarse a una de las siguientes modalidades:

1) Docencia

- Programación
- Proyectos extracurriculares
- Innovación docente

2) Actividad física y salud (obligatoria para los que cursen esta mención).

- Planificación y desarrollo de un programa de promoción de la salud

- Planificación de la actividad física en distintas poblaciones

- Revisión narrativa sobre actividad física y salud

3) Gestión y recreación deportiva (obligatoria para los que cursen esta mención).

- Creación de Empresa y/o club deportivo
- Planificación de actividades de recreo y ocio

4) Entrenamiento:

- Planificación y control de entrenamiento deportivo
- Readaptación funcional/Métodos actuales del entrenamiento
- Deportes: Realización de un programa de entrenamiento (Temporada: 12 meses).
- Revisión narrativa

En esta guía además se establecieron una serie de criterios a valorar de 1 a 5, tanto del documento de trabajo como de la exposición del mismo.

Sin embargo, teniendo en cuenta que para la valoración del TFG se pueden crear diferentes comisiones evaluadoras,

con personas de departamentos diferentes, es fundamental profundizar en el instrumento de evaluación utilizado. Es por ello que consideramos la necesidad de diseñar una rúbrica, donde se detallase la graduación cualitativa-descriptiva asignada a cada uno de los indicadores del rango de puntuación.

En este sentido, la elaboración y posterior utilización de esta rúbrica para la evaluación del TFG del alumnado de este Grado por las Comisiones Evaluadoras, permitiría las siguientes mejoras:

- Una mayor estandarización en los criterios de evaluación de los TFG entre las diferentes comisiones evaluadoras.
- Una evaluación más objetiva y transparente del TFG, reduciendo la subjetividad en la evaluación del mismo.
- Disponer las Comisiones de una guía para el proceso de evaluación.
- Igualmente servirá como elemento de información para el alumnado, dado que podrá conocer que se espera del trabajo, valorar su ejecución y facilitar retroalimentación o feedback, mediante la propia autoevaluación.

METODOLOGÍA.

El proyecto se implementó durante el curso académico 2015/2016 en tres fases: la primera, se desarrollo entre noviembre y diciembre, y consistió en el análisis de los elementos o criterios a valorar utilizados en el curso 2014-2015, así como la selección de los elementos definitivos a incluir en la rúbrica, diferenciando 2 tipos de rúbricas; una para trabajos de revisión y otra para las restantes modalidades. La segunda, a desarrollar desde enero a abril, comprendió la definición de la escala de calificación y los descriptores asociados a cada puntuación, así como se determino el peso de cada criterio. Y la tercera, mayo-junio, prueba piloto para comprobar el funcionamiento de la rúbrica,

mediante la valoración por parte de todos los participantes de un trabajo para estudiar el grado de uniformidad de las valoraciones. Tras esta prueba piloto, se analizó el resultado y la necesidad o no de modificar algún elemento de la misma, para terminar configurando la rúbrica definitiva.

A continuación se describen las actividades realizadas para la consecución de los objetivos y compromisos planteados inicialmente en el proyecto (Tabla 1 y 2).

Tabla 1. Descripción de las actividades realizadas para alcanzar el objetivo nº 1.

Objetivo nº 1		Valorar los criterios de evaluación utilizados en el TFG 2014/2015
Indicador de seguimiento o evidencias:	Tras la prueba piloto de la fase 3, se les preguntó a todos los participantes del proyecto, si consideraban que se recogían todos los criterios que son necesarios valorar, una vez utilizada en un caso real.	
Objetivo final del indicador:	Asegurar que se valoran todos los aspectos relevantes del trabajo, que además indican a su vez la consecución de las competencias y objetivos de aprendizaje del TFG.	
Fecha de medida del indicador:	Junio 2016	
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se realizó una reunión (marzo) para analizar los criterios utilizados en el curso 2014-2015 y su adecuación. A raíz de dicho análisis se establecieron los criterios a incluir en la nueva rúbrica para cada modalidad.	

Tabla 2. Descripción de las actividades realizadas para alcanzar el objetivo nº 2.

Objetivo nº 2		Diseñar la escala de evaluación con la descripción asociada a cada puntuación para cada uno de los criterios incluidos en la rúbrica.
Indicador de seguimiento o evidencias:	Tras la prueba piloto de la fase 3, se analizó para cada criterio la consistencia de las respuestas mediante el análisis del porcentaje de respuestas de cada puntuación. Se revisaron aquellos criterios en los que se encontró una desviación mayor a un nivel en la escala de valoración y se estableció como objetivo alcanzar un 85% de consistencia en un mismo nivel de puntuación para cada criterio.	
Objetivo final del indicador:	Asegurar que se consigue una consistencia en la evaluación de cada criterio establecido.	
Fecha de medida del indicador:	Junio 2016	
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Con el objeto de poder diseñar la escala de valoración y la descripción asociada a lo que se esperaba del trabajo para obtener cada uno de los niveles de la escala de valoración. Se realizaron las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> 1. Una reunión conjunta de todos los miembros del proyecto (Marzo). 2. Dos reuniones por grupos de trabajo (Abril) donde cada equipo discutió y diseñó la escala sobre los criterios de evaluación asignados en la reunión conjunta. 3. Una reunión conjunta de todos los grupos de trabajo para analizar la propuesta y diseñar la rúbrica completa (Mayo). 	

RESULTADOS

A continuación se muestra a modo de resultado la rúbrica de evaluación final para la evaluación del TFG del GCAF. (Anexo I)

Aprendizaje activo mediante experimentación con herramientas CFD de aerodinámica y combustión

José Sánchez Ramos*, Enrique A. Rodríguez Jara*, Francisco J. Sánchez de la Flor*, Alejandro Rincón Casado**, MCarmen Guerrero Delgado⁺

*Departamento de Máquinas y Motores Térmicos, Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Cádiz

**Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela de Superior de Ingenieros, Universidad de Cádiz

⁺ Departamento de Ingeniería Energética, Escuela de Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla

jose.sanchezramos@uca.es

RESUMEN: Las herramientas numéricas de cálculo fluidodinámico CFD son muy usadas en la ingeniería como un método eficaz para la resolución de problemas complejos. Su principal problema radica en la dificultad de manejo. Bajo esta necesidad se vincula esta herramienta para el prediseño de generadores de energía térmica y la evaluación del comportamiento aerodinámico en las asignaturas de Generación de Energía Térmica, del Grado de ingeniería de las tecnologías industriales de la Universidad de Sevilla; Tecnología de la combustión en el Grado de ingeniería de la Energía de la Universidad de Sevilla y una experiencia en Fundamentos de propulsión del Grado en ingeniería aeronáutica de la Universidad de Cádiz. El alumno elige un sistema a estudio: objetivos, especificaciones y geometría inicial. Entonces, ellos detectan los problemas típicos de la ingeniería en estos tópicos, pero ellos son capaces de crear un laboratorio experimental ideal donde aplicar los conceptos de las asignaturas y resolver esos problemas.

PALABRAS CLAVE: CFD; aerodinámica; aerólucica; generación de energía térmica.

INTRODUCCIÓN

Históricamente, ciertas ramas de la ingeniería han tratado de establecer de manera práctica el comportamiento de los fluidos, tales como el aire o el agua, en una gran diversidad de aplicaciones, como la biomedicina, la industria automovilística, etc. La capacidad de la realización de dicha predicción de manera satisfactoria ha implicado un salto bastante importante en el control que se tiene sobre dicho fenómeno, lo que finalmente deriva en un funcionamiento más efectivo del producto o tecnología en cuestión.

Además, en las últimas décadas, la industria de la construcción ha empezado a adentrarse en este campo de la ingeniería, ya que resulta un punto necesario para un diseño más eficiente en cuanto a ahorro energético. Predicciones tales como las corrientes de aire inducidas dentro de la vivienda por un sistema de aire acondicionado, la variación de temperaturas en una vivienda a lo largo del día, etc., se hacen cada vez más necesarias ya que, factores como la sostenibilidad y el ahorro energético cobran mayor importancia. De esta manera, la predicción es el primer paso, antes de la actuación para conseguir la mayor eficiencia energética.

Aunque existe una gran variedad de técnicas con la que llevar a cabo esta práctica con mayor o menor precisión (1) desde los años 90 se ha ido incrementando cada vez más, la utilización por parte de los ingenieros de programas de

simulación numérica o CFD (Computational Fluid Dynamic), sin duda debido al rápido avance tecnológico que sufren los ordenadores, que hace de dicha técnica la más económica y rápida. No obstante esta requiere un software especializado y un alto conocimiento del mismo por parte del usuario.

La utilización de herramientas CFD está muy desarrollada en algunos campos de la ingeniería, aunque su utilización en viviendas es relativamente reciente. Esto implica que existe todavía cierto grado de incertidumbre en la caracterización y modelado de espacios cerrados en entorno CFD, y es por ello que se ha apostado por un complemento de las asignaturas impartidas.

El CFD se basa en complejos cálculos matemáticos que analizan como un fluido determinado se mueve a lo largo del modelo creado. El modelo de fluido dinámica computacional se encarga de resolver las ecuaciones de Navier-Stokes complementadas con ciertas aproximaciones experimentales o ecuaciones de cierre. De esta manera, es capaz de arrojar valores de diversos parámetros, tales como presión y velocidad de un gas, temperatura, etc. Esto puede ser mostrado de diferentes maneras: Valor medio, mapa 2D, mapa 3D, vectorialmente, etc.

Existen diversos programas CFD como: Star+ CCM, Ansys, Autodesk CFD Software,... Sin embargo todos ellos se basan en la misma matemática para resolver los problemas. Este trabajo

está fundamentado en el uso del paquete ANSYS (2, 3), del cuál se dispone licencia, en combinación con CATIA (4).

Las herramientas CFD son una de las más poderosas y usadas, como muestra la imagen anterior, para analizar el comportamiento el movimiento de aire y particularmente para la realización de estudios aerodinámicos. Debido al rápido incremento en la capacidad de los ordenadores, los modelos CFD cada día cobran mayor interés para la utilización en la predicción del comportamiento del aire, tanto en recintos cerrados como en espacios abiertos, a pesar de la cierta incertidumbre que presentan estos modelos, del alto conocimiento de la herramienta que debe tener el usuario y de la alta capacidad que debe tener el ordenador en uso.

FUNDAMENTOS

Los fundamentos de esta metodología son constituidos durante el proceso previo de montaje de la asignatura. Este proceso ha durado varios años, de los que se destacan tres proyectos final de carrera (5, 6 y 7).; la revisión de los manuales de las herramientas Ansys y Catia; y por último los trabajos científicos referentes a la definición de los requerimientos de la malla y de los modelos de turbulencia (8, 9, 10, 11, 12 y 13).

De forma resumida, el modelo CFD contiene, desde que se concibe y plantea el problema, hasta que se obtienen las soluciones deseadas, las siguientes etapas y componentes:

1. Geometría 2D o 3D. Se construye mediante la herramienta adecuada una geometría semejante al volumen de control que queremos estudiar. (Sería similar a la construcción de un modelo real, por ejemplo una habitación).
2. Malla. Mediante el software adecuado, se discretiza la geometría previamente planteada. Este suele ser uno de los puntos más críticos en el modelo ya que requiere gran conocimiento y destreza por parte del usuario, para generar una discretización lo suficientemente refinada y que se encuentre dentro de los límites computacionales requeridos.
3. Preparación del modelo. En este punto se unen todos los elementos del modelo (Malla, condiciones de contorno y operacionales, etc). La realización de dicha tarea lleva acabo en el software CFD (ANSYS Fluent, CFX, etc).En este se determinan las propiedades físicas de cada elemento de la malla y de las ecuaciones que rigen la física del problema.
4. Resolución del modelo. Acto seguido se monitorizan las variables necesarias para asegurar la convergencia del problema, y se da la orden al software de comenzar a iterar hasta alcanzar cierto grado de convergencia en la solución que debe ser determinado por el usuario.
5. Extracción de resultados. Una vez concluida la convergencia de la solución del modelo, se procede a la lectura de estos en el formato más práctico (Mapa de colores sobre la geometría, graficas 2D, Valores numéricos directos, etc.).

Sin entrar en detalles, durante el desarrollo de este modelado CFD algunos parámetros a determinar como el tipo de modelo turbulento, la generación de la malla, o el tipo de modelado para las regiones cercanas al objeto, tienen una

importancia crítica en la convergencia final del problema a unos resultados válidos.

En las referencias ofrecidas, así como el material entregado a los alumnos se desarrolla la información referente a cada etapa. No obstante, el siguiente esquema muestra el cuerpo doctrinal a inculcar en el alumno para cumplir el objetivo deseado.

METODOLOGÍA DOCENTE

Para implementar el cuerpo doctrinal sintetizado en el punto anterior se ha estructura la asignatura en dos grandes bloques: un primer bloque de trabajo en el aula con acompañamiento directo del profesor; y otro bloque de trabajo en casa en el que el alumno debe aplicar los conocimiento adquiridos a un proyecto propuesto o a una serie de trabajos definidos.

Referente al bloque del proyecto, el alumno debe realizar una propuesta de proyecto al profesor, que es quién debe aceptarla. El alumno puede optar por elegir que sea el profesor el que le ofrezca una temática del proyecto. Cada mes se convocan sesiones de seguimiento de los proyectos en forma de tutorías comunes. En ellas los alumnos reciben el apoyo del profesor, y el profesor realiza el seguimiento activo del trabajo. Es importante esta parte ya que el trabajo a realizar es de bastante dificultad, por lo que existe la posibilidad de que el alumno pueda desmotivarse por el elevado número de intentos fallidos hasta el intento victorioso.

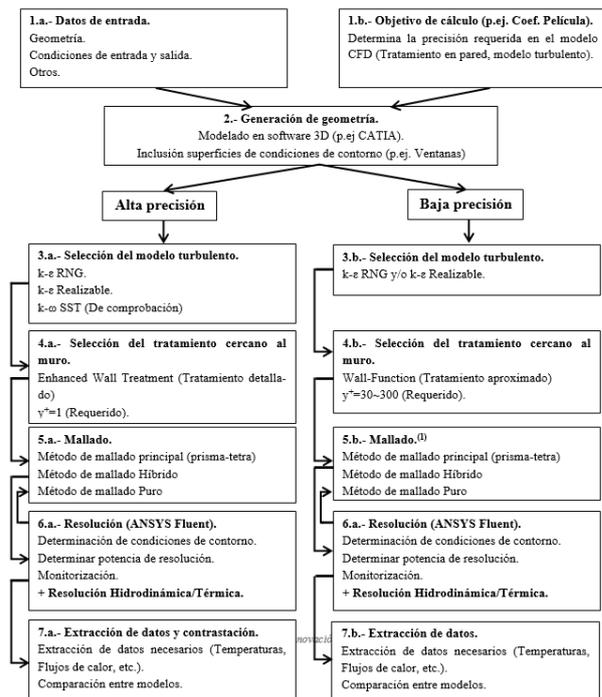


Figura 48. Esquema de obtención de resultados CFD

Para el bloque en el aula se han requerido 10 sesiones de trabajo en grupo de 1h. Estas sesiones se dividen en una parte teórico-práctica en la que el profesor expone los objetivos de la sesión (30min), presenta el estudio del caso que se va a realizar y finalmente lo resuelve con el alumnado; y otra parte

en la que el alumno intenta resolver el problema con el acompañamiento del profesor. Vinculado a estas sesiones el alumno tiene que replicar los conocimientos adquiridos para resolver las necesidades planteadas en su proyecto.

Finalmente, el alumno debe realizar los siguientes bloques de trabajo, y presentarlos en una memoria en formato digital, junto con un CD/DVD en el que recoja esta memoria, así como todos los archivos usados (idéntico a una copia de seguridad de todo su contenido):

- Etapa 1 (E1): consolidación básica del uso del Paquete CFD tratado
- Etapa 2 (E2): Caracterización CFD del comportamiento de toberas/difusores.
- Etapa 3 (E3): Reacción de combustión gaseosa para una cámara sencilla
- Etapa 4 (E4): Evaporación de gotas de agua. (opcional – tras final de la asignatura, se montó una sesión voluntaria)

A modo de ejemplo, se desarrolla la etapa 2 en este epígrafe, y se presentarán resultados de las otras etapas en el siguiente epígrafe. La etapa dos se compone de 3 sesiones y un trabajo, la primera sesión está referida a la práctica 5, la segunda a la práctica 6 y el trabajo es la entrega del alumno como resultado del aprendizaje realizado en las dos sesiones anteriores.

Ejemplo 1: Práctica 5

El objetivo de esta práctica es modelar y mallar una tobera 2D con objeto de realizar una simulación en ANSYS CFD FLUENT usando la opción axilimétrico (definir un eje de revolución sobre la arista de la geometría 2D mallada).

Para ello se facilita la siguiente información a modo de ejemplo, aunque se promueve la creatividad y la creación de geometrías propias de forma aproximada eligiendo un modelo real.

La geometría de la tobera seleccionada ha sido estandarizada por la norma ISO-9300, la siguiente figura muestra el perfil de la misma. La curvatura de la sección convergente de la tobera es matemáticamente descrita por un arco de círculo de curvatura constante, el cual se extiende hasta un punto de mínima área localizado en la garganta de la tobera. A su vez el arco circular se extiende arriba de la garganta de la tobera hasta un punto de tangencia.

El trabajo a realizar sería:

- Dimensiones razonadas de la geometría 3D creada (2D de la sección principal de la tobera extruido).
- Mallado de la geometría 3D, prestando especial importancia a las operaciones realizadas para obtenerla.
- Demostración en FLUENT de una simulación 2D usando la opción axilimétrico pero flujo incomprensible.

Apoyo: Ejemplo de condiciones de contorno a imponer (caso tobera convergente – divergente).

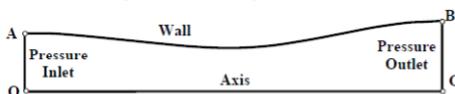


Figura 49. Condiciones de contorno a imponer en el modelo de tobera obtenido

Ejemplo 2: Práctica 6 - Análisis de sensibilidad mediante experimentación CFD de la tobera / difusor

Sobre la tobera obtenida en la práctica 5, se procede al estudio de la operación de la tobera (expansión) /difusor (comprensión) diseñado, mediante simulaciones CFD con flujo ideal y comprensible. Nota: el alumno que no disponga de geometría podrá pedir una al profesor.

Existen varios hitos del funcionamiento del tubo difusor o de una tobera, que merecen ser estudiados. Por esto la primera tarea es el estudio de los siguientes puntos:

- Diferencia tecnológica y aplicación a turbinas de gas entre difusor y tobera.
- Aumento de energía de presión: cómo y dónde interesa
- Aumento de energía cinética: cómo y dónde interesa.
- Aumento de depresión: cómo y dónde interesa
- Definición de eficiencia para estos elementos.

Ante la imposibilidad física real de observar el comportamiento interno de una turbina, la experimentación CFD pretende aproximarse a la visión de este comportamiento mediante el diseño de simulaciones numéricas, imponiendo determinadas simplificaciones y condiciones de contorno, y analizando el resultado de las simulaciones en la etapa de post-proceso.

Tarea 1: Verificación de la función de incremento de empuje

Se estudia la distribución de presiones y de velocidades en el interior del difusor / tobera, verificando el aumento de velocidad ó el aumento de presión. Analizar los resultados de acuerdo

Tarea 2: Identificación de capa límite - ¿estás conforme con la malla elegida?

Análisis del perfil de velocidad en la zona cercana a las paredes, y razonamiento de la forma y magnitud que toma. (Verificación de la malla elegida)

Tarea 3: Experimentación CFD

Batería de simulaciones en las que se juegue con la presión estática de entrada y el caudal de entrada (presión de remanso), con objeto de analizar las variables típicas de caracterización: velocidad de salida y presión estática de salida. Definiendo el coeficiente de pérdida de carga a través del difusor como el salto total de energía de presión más energía cinética, relativo a la energía disponible en la entrada: analizar la influencia que presenta en función de los parámetros elegidos.

Trabajo 2 – “Flujo comprensible tobera/difusor” (B2)

El trabajo dos comprende las prácticas 5 y 6 como trabajo base, pero añade las siguiente puntualizaciones.

- Estudio 1: elección del parámetro geométrico importante en estos elementos (diámetro de la garganta o longitud).

Análisis de su influencia en la variable objetivo: velocidad o presión de salida. Para ello se recomienda realizar varias geometrías con la misma malla y comparar los resultados de simulaciones idénticas.

- Estudio 2: análisis de malla y capa límite en flujo compresible.
- Estudio 3: ¿qué sucede cuando la misma geometría funciona como difusor o tobera? ¿si se quiere optimizar una de ellas mejora a la fuerza el funcionamiento opuesto? Verificarlo mediante simulaciones, en las que se analicen las diferentes condiciones de contorno y geometrías del estudio 1.

RESULTADOS ALUMNADO

Caso 1: Estudio aerodinámico de vehículo Volkswagen Golf

El alumno realiza un estudio aerodinámico detallado sobre el vehículo Volkswagen Golf MK VI, del que se conocen las dimensiones de su geometría. Tal y como muestra la siguiente imagen.

Entre los objetivos del trabajo se encuentra la determinación de la fuerza de arrastre y la llamada "Down force" (carga aerodinámica). También se llevan a cabo simulaciones añadiéndole a la última geometría del automóvil, distintos extras para ver como varían las fuerzas que el automóvil percibe. Por último, se compara el resultado teórico del coeficiente de arrastre real del modelo ($C_d = 0,324$) con el calculado a partir de CFD.

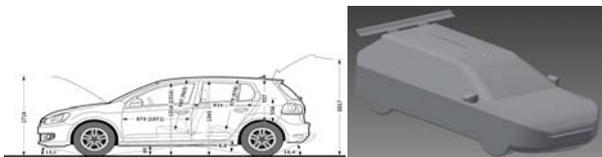


Figura 50. Geometría modelada del caso a estudio

Además del modelo del vehículo hay que realizar la construcción del túnel de viento. En esta tarea el alumno ha analizado en su memoria cómo son los túnel de viento, qué restricciones tienen, cuáles son las normas que lo rigen etc... de tal forma que la solución adoptada responde con bastante precisión a un caso real.

El primer resultado es el campo de velocidades para uno de los casos analizados. Para ello el alumno ha tenido que estimar la velocidad efectiva del viento sobre el vehículo en movimiento. A partir de este resultado, del campo de velocidades, se pueden calcular el resto de variables relevantes del estudio.

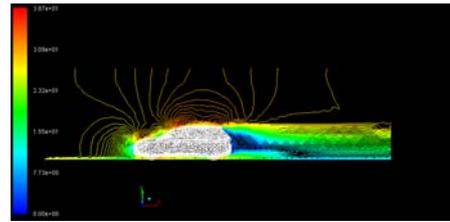


Figura 51. Campo de velocidades para uno de los casos estudiados (m/s)

Caso 2: Aerodinámica de faros marítimos

La presente aplicación sirve como ejemplo de la aplicación del procedimiento descrito en el trabajo fin de grado para la caracterización aerodinámica de la envuelta de edificios. El objetivo de la aplicación es el cálculo del coeficiente de presiones en la envuelta de un faro. Para ello, este edificio es modelado en el interior de un túnel de viento.

Los objetivos secundarios conseguidos son:

- Consolidar el procedimiento CFD de caracterización aerodinámica mediante la definición de un túnel de viento
- Resolver las dudas e incertidumbres ligadas a la malla y los modelos a emplear
- Demostrar la validez del procedimiento, discutiendo diferentes alternativas y comparándolo con resultados analíticos.

En una primera etapa se construye una geometría de un faro típico. De este edificio interesa el flujo de aire alrededor de su columna.

En la segunda etapa se malla el faro siguiendo las directrices de la asignatura, pero analizando la influencia de la capa límite y del refinado de malla.

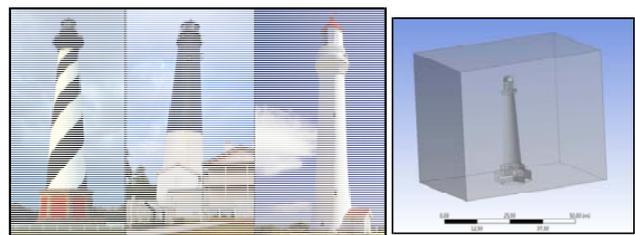


Figura 52. Ejemplos de faros analizados y geometría finalmente creada

En primer lugar se comparan los resultados ofrecidos por la herramienta CFD y los presentes en la literatura. De esta se sabe que el flujo ideal (no viscoso, incompresible e irrotacional) alrededor de un cilindro se representa mediante potencial complejo. La velocidad será máxima ($v=2U$) para valores de θ igual a $\pi/2$ o $-\pi/2$, es decir, en los puntos de la superficie correspondientes al plano normal a la dirección del flujo que pasa por el centro de cilindro, tal y como muestra la Figura 24. Para valores $\theta=0$ ó $\theta=\pi$, la velocidad es nula.

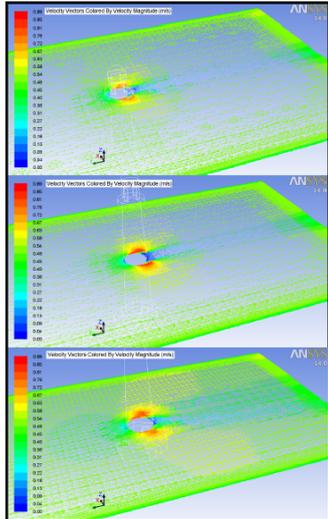


Figura 53. Vector de flujo a tres altura, de abajo a arriba, 1/3, 1/2 y 2/3 del faro.

Al desprenderse la capa límite, se genera la estela turbulenta que para el caso de la base de la columna, el fluido tiende a bajar debido nuevamente a la influencia del pedestal.

Como cabía esperar las velocidades máximas tienen lugar en los puntos de corte del plano vertical normal a la dirección del fluido con la superficie de la columna. Un ejemplo de ello se muestra en la siguiente figura, donde los Puntos B y C son dónde se da la máxima velocidad alrededor del cilindro. El Punto A constituye el punto de estancamiento en el cual la velocidad es nula (o casi nula).

Se comprueba además que la velocidad real no se comporta como la velocidad teórica ya que, debido al desprendimiento de la capa límite en la zona posterior de la columna, existen numerosos puntos con velocidad nula (zona D) y no un solo punto teórico.

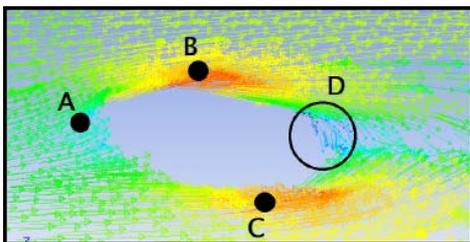


Figura 54. Vectores de velocidad en el plano horizontal a 7m del suelo para 0.5 m/s.

Tras comprobar la importancia del desprendimiento, el alumno realiza un estudio en detalle del cálculo del punto de desprendimiento. Para ello se realiza un estudio de la evolución del perfil de velocidad en diferentes líneas de 3 cm normales a la superficie que bordean la columna del Faro a una altura constante de 22 m (mitad de la columna). Cada línea se ha tomado con incrementos de 10° y sólo se ha analizado la

mitad de la sección de la columna debido a la simetría de los resultados.

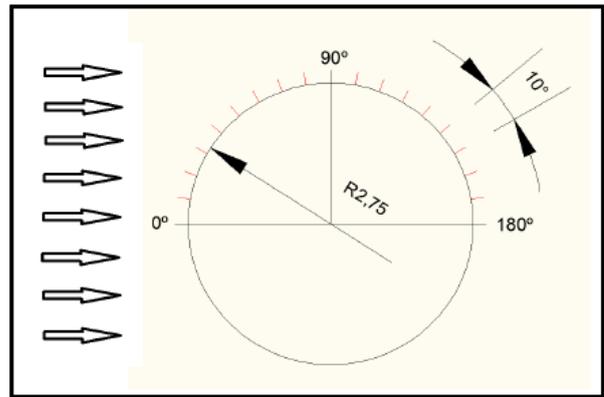


Figura 55. Método para el análisis del perfil de velocidades y el desprendimiento de la capa límite.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha mostrado como es posible reforzar los conocimientos teóricos enseñados en las asignaturas de ingeniería mediante el uso de herramientas informáticas. En este caso, para la asignatura de Fundamentos de Propulsión del Grado en Ingeniería Aeroespacial impartido en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz en Puerto Real.

Entre los resultados destaca el interés prestado por los alumnos, los cuales dedicaron en general más horas de las exigidas. Y en la mayoría de los casos pidiendo sesiones extra para seguir aprendiendo.

Por último, la feliz recirculación obtenida de algunos de ellos agradeciendo estar siendo usadas en sus respectivos trabajos.

REFERENCIAS

1. Chen Q. Ventilation performance prediction for buildings: a method overview and recent applications. *Building and Environment* 2009; 44; 848-858.
2. Ansys inc., documentation for Ansys Icem CFD 14.0 ,2011.
3. Ansys inc., Ansys Fluent 14.0: theory guide, 2011.
4. Catia inc., documentation for Ansys Icem CFD 15.0 ,2013.
5. José S. Sistemas de enfriamiento pasivo e híbrido para edificios. Proyecto final de carrera, Ingeniería Industrial, Universidad de Sevilla, 2009.
6. Andrés S. Protocolo de cálculo CFD de coeficientes de transferencia de calor por convección en recintos . Proyecto final de carrera, Ingeniería Industrial, Universidad de Sevilla, 2013.
7. Olga S. Caracterización de ventilación nocturna en edificios mediante técnicas CFD. Trabajo fin de grado, Grado en Ingeniería de las Tecnologías Industriales, Universidad de Sevilla, 2015.
8. Kuznik F, Rusaouën G, Brau J. Experimental and numerical study of a full scale ventilated enclosure: Comparison of four two equations closure turbulence models. *Building and Environment* 2007; 42; 1043-53.

9. Zhai Z, Zhang Z, Zhang W, Chen Q. Evaluation of Various Turbulence Models in Predicting Airflow and Turbulence in Enclosed Environments by CFD: Part-1: Summary of Prevalent Turbulence Models. HVAC&R Research 2007; 13(6); 853-70.
10. Mohamed S, Cheong S, Chan A. Numerical simulation of dispersion in urban street canyons with avenue-like tree plantings: Comparison between RANS and LES. Building and Environment 46 (2011) 1735-1746.
11. Constantinescu G, Krajewski W, Ozdemir C, Tokyay T. Simulation of airflow around rain gauges: Comparison of LES with RANS models. 2006, IIHR- Hydroscience and Engineering. The University of Iowa, Iowa City, I A 52242, USA. Advances in Water Resources 30(2007) 43-48.
12. Spalart P. and Allmaras S., A one-equation turbulence model for aerodynamic flows. Technical Report AIAA-92-0439, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1992.
13. Ramponi R, Blocken B. CFD simulation of cross-ventilation for a generic isolated building: Impact of computational parameters. Building and Environment 53 (2012) 34-48.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a los alumnos por su participación en la divulgación de sus trabajos.

Desarrollo y aplicación de nuevas estrategias y materiales docentes a través de las TIC: “Creación de página web para la asignatura de Fundamentos de los Deportes Náuticos en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte”.

Ismael Mignini Gallegos*, Jesús Gustavo Ponce González*, José Jiménez Iglesias*, Alberto Marín Galindo*, Cristina Robles Rodríguez*, Julio Conde Caveda*.

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación.

ismael.migninicallegos@alum.uca.es

RESUMEN: Dado que existe una tendencia a que los docentes incrementen e integren la utilización de las TIC en sus asignaturas, se decidió realizar una web para la asignatura de “Fundamentos de los Deportes Náuticos” del segundo curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz, donde se aunara toda la información disponible y sirviese como una herramienta útil en la consecución de los objetivos planteados durante el curso académico y su proceso de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: *enseñanza universitaria, TICs, nuevas tecnologías, enseñanza-aprendizaje, fundamentos de los deportes náuticos.*

INTRODUCCIÓN

Algunos autores ponen de manifiesto que existe una tendencia a que los docentes incrementen los recursos tecnológicos en sus asignaturas, es decir, utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para hacer lo que ya hacían con mayor efectividad (1).

Sin embargo, la integración de las TIC y la difusión de estas y de los nuevos recursos formativos tienen que orientarse de manera que sirvan para abrir nuevas posibilidades además de mejorar las existentes. Con ese objetivo, se plantea un trabajo novedoso y una nueva herramienta de estudio utilizando las TIC para la asignatura de “Fundamentos de los Deportes Náuticos” del segundo curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz.

METODOLOGÍA

Este proyecto se llevó a cabo durante el curso académico 2016/2017 dentro de la asignatura de “Fundamentos de los Deportes Náuticos” del segundo curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz.

Dadas las temáticas por el profesor para la elaboración de los trabajos, tanto individuales como grupales, se formuló una propuesta para la realización de algo diferente e innovador, la creación de una web para dicha asignatura.

Tras su aprobación y apoyo, el primer paso fue realizar un barrido en internet de todas las webs existentes que tuviesen relación a la materia con el fin de estudiar cómo cada uno de ellos estructuraban sus informaciones y así ver y determinar el flujo de personas que visitaban esas páginas en función de los contenidos presentados, contadores de visitas y sus

posicionamientos SEO (*Search Engine Optimization*) y SEM (*Search Engine Marketing*).

Obtenida esa información, se determinaron las mejores páginas que servirían como base para la posterior creación de la web y profundización de sus contenidos.

Posteriormente se decidieron los contenidos que iba a presentar y su estructuración dentro de la página a partir de la realización de diferentes bocetos, la cual resultara en una búsqueda intuitiva y de fácil acceso para el alumnado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y el público en general.

El siguiente paso fue crear una amplia base de datos, tanto digitales como fotográficos, a través de todos los recursos disponibles (Internet, artículos, libros físicos y digitales, apuntes, etc) con el fin de recopilar y seleccionar los más interesantes para la futura web.

Por último, se pasó a la construcción de la página a través de la plataforma *WIX*, previa creación de una cuenta.

Todo este largo proceso estuvo siempre monitorizado por el profesor a través de tutorías presenciales y correos para solventar aquellas dudas que se presentaron durante su evolución.

FIGURAS Y TABLAS

En este apartado, podemos observar el resultado final de la página principal (Figura 1) de la web así como la estructuración gráfica general de sus contenidos (Figura 2).



Figura 56. Página inicial de la web “Fundamentos de los Deportes Náuticos” de la UCA.

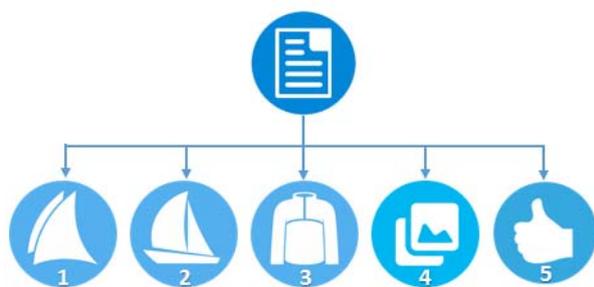


Figura 2. Distribución estructural del contenido web de la asignatura Fundamentos de los Deportes Náuticos: **1- La Vela** (1.1. Historia; 1.2. Tipos; 1.3. Partes; 1.4. Plegado); **2- Embarcaciones** (2.1. Raquero; 2.2. Catamarán; 2.3. Windsurf; 2.4. Topaz; 2.5. Cabuyería); **3- Navegación** (3.1. Seguridad; 3.2. Maniobras; 3.3. Rumbos; 3.4. Balizamiento; 3.5. Meteorología; 3.6. Competición); **4- CAFyD** (4.1. Galería; 4.2. Trabajos); **5- Contacto**.

RESULTADOS

Se ha desarrollado una página web de la asignatura donde se aúna toda aquella información disponible dividida por secciones específicas, para obtener unos conceptos claros y visuales, como imágenes y videos explicativos de los diferentes contenidos, con el fin de reforzar aquellos que se van adquiriendo durante las clases teórico-prácticas y así facilitar el estudio de la asignatura a todos los alumnos matriculados en la asignatura. Además de eso, se decidió incluir una sección de galería, trabajos y evaluación donde los alumnos podrán contribuir subiendo fotos y videos de las prácticas, para así enriquecer los contenidos de la materia.

VALORACIÓN FINAL

Los nuevos planes de formación de los profesionales de la educación contemplan las competencias digitales y el aprovechamiento educativo de las herramientas tecnológicas emergentes, como elementos fundamentales y básicos dentro de su formación.

En este sentido, la web ofrece numerosas posibilidades para la enseñanza/aprendizaje de los distintos contenidos ya que los resultados demuestran que permite alcanzar

diferentes objetivos como pueden ser: i) Usar eficazmente las TICs en la docencia a través de un contenido muy variado y visual; ii) Optimizar la dedicación del profesor y la de los alumnos; iii) Motivar a los profesores y alumnos para mejorar el sistema de enseñanza-aprendizaje; iv) Optimizar el aprendizaje e identificar los contenidos que le puedan servir en la vida real; v) Potenciar el trabajo activo del alumno en las clases prácticas; vi) Crear, aplicar y enriquecer con nuevos materiales docentes a través de la actualización continua de contenido; vii) Fomentar el emprendimiento de los alumnos para realizar trabajos que enriquezcan la materia.

Dicha propuesta innovadora se realizó dentro de la asignatura de Fundamentos de los Deportes Náuticos del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz.

REFERENCIAS

1. Buckingham, D. (2005). Educación en medios. Alfabetización, aprendizaje y cultura contemporánea. Barcelona: Paidós Comunicación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a mis profesores Julio Conde Caveda y Jesús Gustavo Ponce González por toda la ayuda y el apoyo que me han proporcionado durante la realización y la consecución de este proyecto así como la paciencia dada. También agradecer a mis compañeros por ayudarme con la presentación del proyecto en dichas jornadas.

Motor Stirling: Diseño y construcción de un prototipo a escala

José Sánchez Ramos*, Enrique A. Rodríguez Jara*, Francisco J. Sánchez de la Flor*, Álvaro Ruiz Pardo*,
MCarmen Guerrero Delgado⁺

*Departamento de Máquinas y Motores Térmicos, Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Cádiz

**Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela de Superior de Ingenieros, Universidad de Cádiz

⁺ Departamento de Ingeniería Energética, Escuela de Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla

jose.sanchezramos@uca.es

RESUMEN: El motor Stirling es una máquina térmica que implementa un ciclo Stirling para la generación de par motor a partir de energía térmica. En este trabajo se presenta un ejemplo de metodología de aprendizaje activo para enseñar los principales principios y aplicaciones del ciclo Stirling. El objetivo es la construcción de un prototipo a escala de esta tecnología donde se deben incluir: selección de la aplicación y materiales a emplear ya que el prototipo debe funcionar; definir la tipología del ciclo Stirling; y preparar la información necesaria para su exposición. Esta metodología es una experiencia real llevada a cabo durante tres años en los grados de Ingeniería de las Tecnologías Industriales y grado en Ingeniería Mecánica

PALABRAS CLAVE: máquinas y motores térmicos; termodinámica; motor Stirling; prototipo

INTRODUCCIÓN

Un motor Stirling (1) es un motor térmico operando por compresión y expansión cíclica de aire u otro gas, el llamado fluido de trabajo, a diferentes niveles de temperatura tales que se produce una conversión neta de energía calorífica a energía mecánica.

En 1807, el inglés Sir George Cayley escribió un artículo donde se describía por primera vez, acompañado de un esquema, el funcionamiento de un motor de aire caliente. “El aire aumenta de volumen al calentarse y se reduce al enfriarse y estas propiedades debieran poderse aprovecharse para obtener energía cinética”.

En 1816, el clérigo escocés Robert Stirling (1790-1879) comenzó a trabajar con su hermano James en un motor que llevara a la práctica estas ideas y lo patentó en 1827. Los dos primeros principios de la termodinámica fueron publicados en Francia por Nicolas Léonard Sadi Carnot en 1824 en su obra titulada “Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego y sobre las máquinas adecuadas para desarrollar esta potencia”.

El primer motor de los hermanos Stirling constaba de dos cilindros. En uno de ellos el aire se calentaba y se enfriaba alternativamente. Cuando el aire se expandía, actuaba sobre el otro cilindro. Los Stirling construyeron varios motores, pero nunca llegaron a producirlos en masa. El más grande de ellos tenía una potencia de 21 caballos; su cilindro principal tenía un diámetro de 40 cm y el recorrido del émbolo era de 120 cm.

Actualmente hay un renovado interés por los motores Stirling para generación de electricidad a partir de la energía solar térmica. Un ejemplo lo encontramos en los generadores que fabrica y comercializa la compañía alemana SOLO. En estos se hace coincidir el foco caliente del motor con el foco geométrico de un paraboloide de espejos de grandes

dimensiones que debe ser orientado convenientemente respecto al sol.

En España, en la plataforma solar de Almería, se han construido equipos (conocidos como Distal y EuroDISH) formados por grandes discos parabólicos que reflejan y concentran el sol hacia un motor Stirling, el cual produce energía mecánica que mediante un alternador es transformada en energía eléctrica. Son modelos experimentales y demostrativos de gran rendimiento.

Esta tecnología se considera que será de gran aplicación para regiones donde hay gran número de pobladores dispersos, a los cuales sería muy costoso llegar con red eléctrica.

Es de esperarse que los fabricantes de motores Stirling construyan en gran escala unidades pequeñas de ese mismo tipo, (con disco solar) como por ejemplo con capacidad de producir unos 200 a 400 kWh al mes (equipos de 1 a 2 kW de potencia aproximadamente); especialmente para los países situados entre los trópicos, pues en estas zonas la cantidad de radiación solar es grande a lo largo de todo el año y a su vez es la región donde hay más población dispersa.

Así mismo, en la asignatura se desarrollan problemas de evaluación y diagnosis sobre los conceptos de termodinámica y transferencia de calor. Por ello se ha decidido llevar esta experiencia en las sesiones práctica, de tal forma que el alumno pueda conocer la componente tecnológica y real de este tipo de motores.

FUNDAMENTOS

En la asignatura de Ingeniería Térmica impartida en la Universidad de Cádiz, se le confieren a los alumnos los conocimientos teóricos del ciclo (2, 3 y 4)

Los cuales pueden ser resumidos en que el ciclo teórico de Stirling está comprendido por dos isócoras y dos isotermas, representándose en el diagrama p-V como muestra la figura 1.

El motor recorre el ciclo en sentido horario de manera que la expansión (isoterma "3-4") se hace a mayor temperatura que la compresión (isoterma "1-2"), cediendo un trabajo neto.

El motor Stirling cuenta con un dispositivo capaz de captar el calor cedido por el gas para devolverlo más tarde al ciclo, evitando de esta manera que sea la fuente de calor la que provea de energía. El dispositivo se llama regenerador (5), y si dispusiera de un rendimiento del 100% lograríamos que el ciclo de Stirling tuviera un rendimiento igual al de Carnot (6). En efecto, el rendimiento térmico podría definirse cómo:

$$\eta_{Stirling} = \frac{Q_{absorbido} - Q_{cedido}}{Q_{absorbido}} = 1 - \frac{Q_{cedido}}{Q_{absorbido}} = 1 - \frac{T_c}{T_f} = \eta_{Carnot}$$

Siendo Tc la temperatura en el foco caliente y Tf la del foco frío.

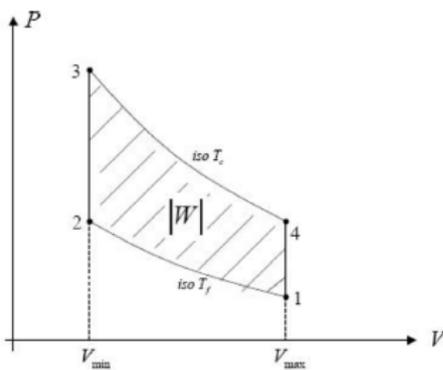


Figura 57. Diagrama p-v teórico

Hay básicamente 3 tipos (7) diferentes de motores Stirling. Sus diferencias son meramente constructivas y se denominan motor alfa, motor beta y motor gamma.

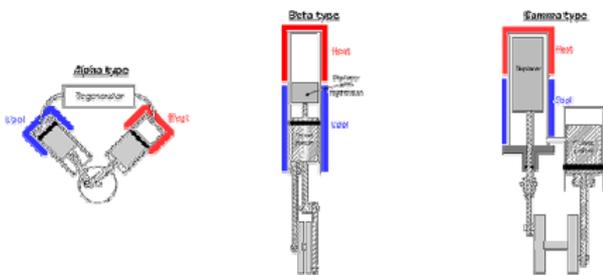


Figura 58. Diagrama de las diferentes configuraciones: izquierda-alfa, centro-beta, y derecha-gamma

El motor alfa tiene dos pistones de potencia. Se construye habitualmente con dos cilindros a 90°, uno para cada pistón. Uno de ellos es el cilindro caliente y el otro el cilindro frío de la máquina. Están interconectados a través de un regenerador que comunica las dos cámaras. Cada pistón necesita su sello

para asegurar la estanqueidad y esto supone una desventaja respecto a los otros tipos beta y gamma que sólo tienen un pistón de potencia.

El tipo beta tiene un solo pistón de potencia y un pistón desplazador. La misión de éste último es desplazar el fluido para que atraviese sucesivamente, y de forma sincrónica con el movimiento del pistón de potencia, los intercambiadores y el regenerador para completar el ciclo termodinámico.

El tipo gamma es casi idéntico al beta. Tan solo se diferencia de éste en que el pistón de potencia y el desplazador operan en cilindros distintos, lo cual significa una simplificación constructiva al no tener que atravesar el vástago del desplazador al pistón de potencia. Por esta razón es el favorito de los aficionados que lo consideran más versátil para hacer modelos miniatura. Sin embargo el volumen necesario para conectarlos dos cilindros es un espacio indeseable que se añade al volumen muerto total y que conviene minimizar.

Además, como se dan cuenta los alumnos, el regenerador juega un papel muy importante en el ciclo Stirling y es el responsable de un aumento apreciable de su rendimiento (8).

El regenerador constituye quizás la mayor innovación llevada por Robert Stirling en el desarrollo del motor Stirling, un elemento del motor que permitía recuperar la energía.

METODOLOGÍA DOCENTE

Se ha decidido hacer este proyecto puesto que es innovador, no ha sido demasiado investigado hasta el momento, y ayudara a implementar y dar a conocer la tecnología Stirling a los futuros ingenieros mediante la incorporación de las prácticas aquí propuestas. En primer lugar los alumnos se agrupan en equipos.

El trabajo del alumno se divide en tres grandes bloques. En el primer bloque, se investiga y explica la tecnología Stirling. El alumno cada día es introducido en un problema, y debe realizar una revisión de la literatura para exponer en la próxima sesión sus conclusiones ante el resto. De esta forma se potencian sus capacidades expositivas.

En el segundo bloque, una vez que el alumno conoce la tecnología, realizan modelos matemáticos sencillos o complejos donde pueden ellos tomar decisiones en cuanto al diseño. Previamente eligen la tipología de motor Stirling sobre la que quieren desarrollar su trabajo. Un resultado de este análisis de sensibilidad es el que se muestra a continuación (9).

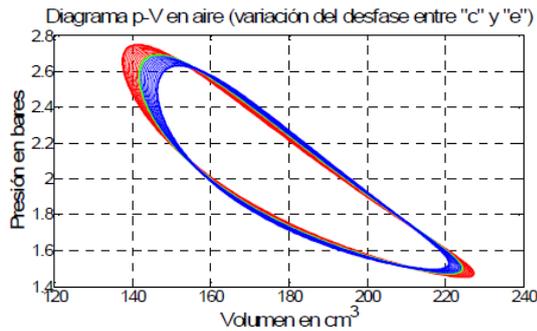


Figura 59. Diagrama p-v teórico

En el último bloque, estando el alumno en conocimiento de la tecnología, y habiendo fijado los objetivos generales que debe cumplir un motor Stirling, se dispone al diseño y construcción de una maqueta real del mismo.

Para ello el alumno debe:

1. Realizar un diseño justificado de su motor, alimentando al mismo del análisis de sensibilidad realizado y de las referencias consultadas.
2. Provisión de materiales para su construcción con planos de montaje del mismo
3. Pruebas de laboratorio para el montaje de cada elemento y su correcto funcionamiento. En cada uno de los montajes el alumno debe analizar los posibles puntos débiles, posibles soluciones a problemas y propuestas de mejora.
4. Elección de la fuente de calor y diseño de su contenedor.
5. Operación del motor con o sin carga.

Con el proyecto cada equipo debe entregar una ficha técnica del mismo equivalente a lo que muestran los fabricantes (10,11 y 12), bien en formato Word, o en formato powerpoint, o presentación-video, cuyo contenido se describe a continuación:

- El objetivo es que el equipo de trabajo, donde se explique escuetamente y con la mayor claridad posible la operación del artilugio, lo cual incluye una explicación de los fundamentos teóricos que rigen su funcionamiento y cómo se encuentran aplicados a este aparato específico.

Además, debe incluir

6. Dimensiones características del proyecto: Indicar cuáles son las medidas relevantes que tienen relación con la operación del artilugio
7. Esquemas explicativos de la operación del artilugio
8. Para el caso del motor Stirling se deben identificar en un esquema cada una de las etapas del ciclo.
9. Optimización del artilugio

10. Descripción de las decisiones tomadas a lo largo del diseño y construcción del artilugio encaminadas a conseguir un buen desempeño del mismo.
11. Problemas encontrados y soluciones escogidas: Se trata de enumerar la serie de dificultades encontradas a lo largo de la construcción del artilugio y las soluciones que se tomaron para su superación.
12. Mejoras que se podrían realizar: Con la experiencia obtenida en el diseño y fabricación del artilugio, se deben dilucidar posibles mejoras del mismo. Dichas mejoras se pueden referir a mejoras de diseño, de construcción, o económicas.
13. Informe de Costes: En esta sección se debe incluir el valor de los materiales y las horas hombre empleadas.

Como complemento, se valora la realización de una memoria en forma de video al igual que los consultados durante la realización del trabajo o idénticos a las páginas web consultadas. Con la salvedad de acompañarlos con todo el rigor técnico.

Finalmente, los alumnos propusieron la creación de un canal de youtube para la subida de los videos de aquellos alumnos interesados.

RESULTADOS DEL ALUMNADO

En este epígrafe se muestra a modo de ejemplo de una de las construcciones realizadas por un grupo de alumnos.

- Etapa 1: diseño usando herramientas de CAD tras el análisis teórico:

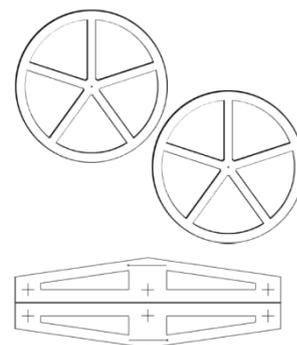


Figura 60. Ejemplo de diseño vía CAD

- Etapa 2: diseño y preparación de elementos críticos. En este caso vielas de movimiento.



Figura 61. Ejemplo de diseño vía CAD

- Etapa 3: fabricación de piezas

1. Corte alrededor de las plantillas.



2. Agujereee los puntos marcados con un '4' con una chincheta. Ensanche los orificios.



3. Recorte las secciones internas en primer lugar.



4. Corte todas las piezas.



Figura 62. Fabricación de piezas en cartón a partir de los diseños de la etapa 1

- Etapa 4: montaje y verificación

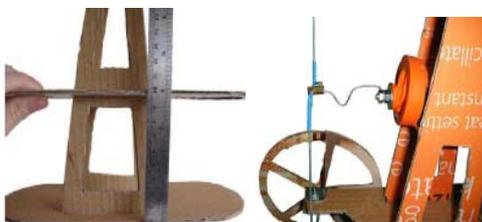


Figura 63. Montaje del prototipo

En esta etapa se verifican muchas de las decisiones tomadas por el alumno. Por ejemplo, este grupo tenía un problema con la conexión entre el alambre (biela) necesita ser atado de modo que se mueva en el desplazador hacia arriba y abajo. Una vez que se haya atado el hilo de nylon en el movimiento y se consiga que sea estrecho, es más fácil realizar pequeños

ajustes simplemente doblando la varilla de acero de conexión, así se puede hacer más largo o más corto. Ahora bien, el alumno analiza con su grupo las diferentes alternativas para subsanar la dificultad encontrada.

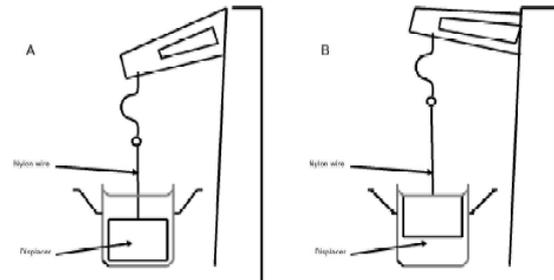


Figura 64. Problema detectado: conexión de biela al pistón. Ej. De soluciones estudiadas

El modelo resultante de este grupo aparece en la siguiente figura. Es importante destacar que aunque un número bastante alto de prototipos fallidos, existieron sinergias entre grupos, de tal forma que el trabajo en las sesiones se llegó a convertir en una puesta en común de las experiencias positivas y negativas entre ellos.



Figura 65. Prototipo final construido en el caso descrito

Finalmente, se muestra otro prototipo en este caso de la tipología Gamma. Esta tipología es la más complicada al tener que operar con dos pistones. Esto es así porque los pistones son el punto débil del diseño al tener que garantizar una casi completa hermeticidad en los mismos.



Figura 66. Problema detectado: conexión de biela al pistón. Ej. De soluciones estudiadas

CONCLUSIONES

Con estas prácticas se ha conseguido que el alumno participe de forma activa en asignatura que históricamente han sido completamente teóricas, o en su defecto con apoyo de prácticas informáticas.

Para siguientes convocatorias se está intentando conseguir material de taller para que los alumnos puedan realizar el trabajo de montaje en las instalaciones de la UCA. Ya que ellos comentaban la dificultad muchas veces de quedar, y además, que pasan muchas horas en la facultad que podrían utilizar para continuar el montaje de los prototipos. Esta petición tiene más cabida si se apuesta por el trabajo entre grupos y la participación del alumno.

Finalmente, la experiencia con el alumnado ha sido enriquecedora por el alto nivel de participación, de comentarios, e incluso de felicidad en la atmósfera de las mismas.

REFERENCIAS

1. Wikipedia,2016
https://es.wikipedia.org/wiki/Motor_Stirling
2. Sawhney, G. S. (2010). Thermal and Hydraulic Machines. PHI Learning Pvt. Ltd.
3. Llopis, F. P., Luque, A. M., Fontal, A. G., Freixa, C. F., Odriozola, T. N., Rossell, J. C., ... & Flórez, J. A. A. (2002). Máquinas térmicas motoras (volum I) y (volum II)
4. Frank P. Incropera / David P. DeWitt. Fundamentos de Transferencia de Calor. Pearson-Prentice Hall, 1999.
5. Michael J. Moran / Howard N. Shapiro / Bruce R. Munson / David P. DeWitt. Introduction to Thermal Systems Engineering. John Wiley & Sons, Inc, 2003.
6. M. J. Moran / H. N. Shapiro. Fundamentos de Termodinámica Técnica. Tomos 1 y 2. Reverté, S.A., 1999.
7. John B. Heywood. Internal Combustión Engine Fundamentals. McGraw-Hill, 1988.

8. F. Payri / M. Muñoz. Motores de Combustión Interna Alternativos. Sección de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales. Fundación General –U.P.M.
9. José M. G. Modelización teórica y numérica de un motor Stirling . Proyecto final de carrera, Ingeniería Industrial, Universidad de Sevilla, 2012.
10. Folleto del motor PHYWE.
11. Folleto del motor LEYBOLD.
12. Folleto SOLO.

AGRADECIMIENTOS

A todos los alumnos que han colaborado en la elaboración de este material y de otros muchos por el bien de esta iniciativa.

El uso de simuladores informáticos para el aprendizaje intuitivo de estructuras tridimensionales.

Jose Maria Orge Cantero.

Alumno del Máster de Ingeniería Industrial, Arquitecto Superior. Especialidad Edificación (Estructuras e instalaciones) Profesor Cursos FUECA "Cálculo de Estructuras...".

josemariaoc@yahoo.es

RESUMEN: Tradicionalmente, el aprendizaje de los fundamentos de la Teoría de Estructuras, se ha realizado mediante la simplificación del problema a un conjunto de elementos planos. Básicamente, en búsqueda de posibilitar el cálculo manual. En la vida profesional actual las herramientas que se utilizan son tridimensionales, gracias a las posibilidades de cálculo de los medios informáticos.

Es necesaria una transición entre el proceso en el plano, necesario en los apartados iniciales del aprendizaje y las realidades del análisis tridimensional que nos permiten las herramientas actuales.

Para ello se propone el uso de herramientas informáticas profesionales para el análisis estructural en el espacio, comenzando por el plano, y llegando más allá del mismo.

Esta metodología contribuye a un mejor entendimiento de alumnado de los fenómenos estructurales y minimiza el salto a dichas herramientas.

Como corolarios del método están el aprovechamiento del método para introducir conceptos principios de la simulación a los que el alumnado no está habituado, como: el ámbito de aplicación, las condiciones de contorno en las que trabajan uno u otros programas, la discretización de elementos, o la relación entre el objeto que se diseña, el simulado y el construido.

Palabras Clave: estructuras, aprendizaje, tridimensional, simulación, informática.

INTRODUCCIÓN

Históricamente, el aprendizaje de los fundamentos de la Teoría de estructuras, se ha realizado mediante la simplificación a elementos planos. Separando las distintas funcionalidades por planos ortogonales. Así, el pórtico principal era básicamente para las cargas gravitatorias, y el secundario para los empujes horizontales.

Se reducía un problema tridimensional, complejo de calcular manualmente, a uno más sencillo, para el cual se usaban tablas, gráficas, método de analíticos manuales, etc. Obviamente esta separación hacía navegar por el lado seguro del problema.

La aparición de sistemas informáticos de cálculo cada vez más potentes permitieron el acceso al uso de los sistemas matriciales planos, que, posteriormente, dieron el salto a los cálculos tridimensionales, y luego, a los elementos finitos.

Estos sistemas, gracias a su capacidad de cálculo, permiten simular las distintas influencias de una carga en las tres direcciones del espacio.

Sin embargo, a nivel básico, se sigue enseñando en 2D, sin aclarar de forma eficiente cómo dar el salto a esas 3D.

La propuesta de este trabajo es utilizar un programa profesional, no como herramienta de cálculo, sino como simulador para el aprendizaje.

Si en electrónica, electrotecnia, y automática se simulan los procesos. ¿Por qué no usarlo para las estructuras?

No se pretende eliminar el la enseñanza mediante diagramas de esfuerzos, sino, una vez obtenidos los recursos básicos, transponerlo a la simulación plana, y posteriormente, a las tres dimensiones.

Es fácil, y rápido, con un programa con capacidad tridimensional, montar una breve estructura de barras, y sobre ella aplicarle cargas, que estas modifiquen la estabilidad, desplazamientos y deformaciones.

Con esta metodología podemos ver gráficamente cómo una carga no gravitacional deforma la estructura en función de dicha carga, dependiendo de cómo sean los vínculos de esta estructura.

Sobre un elemento base se pueden cambiar dimensiones, valores y direcciones de las cargas, escalas, colores de los elementos y obtener deformadas, esfuerzos de hipótesis simples y envolventes.

Bajo la dirección de la Dra. Milagros Huerta Gómez de Merodio y desde la asignatura de Resistencia de Materiales, del Grado de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (GIDlyDP) de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Cádiz (UCA), se ha estado desarrollando, con colaboración de la FUECA, una serie de cursos sobre cálculo de estructuras metálicas, el CTE, el uso de aplicaciones informáticas y el traslado del diseño a la realidad.

En dichos cursos, entre otros aspectos, se detectó la dificultad que sufría el alumnado en pasar de la abstracción en 2D de la teoría, a las 3D de la realidad constructiva y los programas de cálculo de estructuras actuales.

En las cinco ediciones realizadas se han ido utilizando metodologías diversas para ayudar en la interacción del alumnado con los elementos estructurales. Desde plegados de papel (1), hasta maquetas de la marca fischertechnik.

Siempre se ha buscado la sostenibilidad, entendida en los parámetros de no necesitar salir del aula, poderse realizar en cualquier momento de la docencia, ser aplicado en el grupo, y tuviera la posibilidad de desarrollo ulterior.

Ya que en dicho curso se utiliza una herramienta profesional, se probó la traslación del plano al 3D usando dicha herramienta. El proceso fue paulatino, si en las primeras ediciones se daba por sentado el entendimiento del entorno 3D, con todos los problemas que ello suponía, en las subsiguiente se prepararon pequeñas transiciones paso a paso que facilitarían el entendimiento paulatino del fenómeno.

De esta manera, en vez de explicar directamente las vinculaciones en el espacio, se explicaban primeramente en el plano, y luego, en el espacio, con la misma herramienta.

ELECCIÓN DE PROGRAMA. RECOMENDACIONES DE PARTIDA.

En puridad, es posible realizar esta metodología con muchos de los programas que existen en el mercado, pero en la mayoría de ellos sería necesario acceder a una serie de conocimientos y pasos previos que impedirían el rápido uso del mismo: afinar el ámbito de actuación, definir los elementos base, las normativas de aplicación, etc.

Para ser efectivo se recomienda que los programas tengan unas condiciones mínimas:

- Sistema tridimensional
- Simplicidad de introducción.
- Interfaz intuitivo.
- Sistema de discretización mediante barras.
- Posibilidad de introducción de cargas puntuales y distribuidas de todo tipo.
- Capacidad de animación del modelo.

Existen multitud de programas que cumplen esta tipología, desde algunos educativos, realizados en universidades españolas, como el Rigid (2), matricial, hasta otros profesionales, como Tricalc (3), de la empresa Arktec, y Cype3D (4), de la empresa Cype.

Aunque muchos los mínimos antes indicados, se elige Cype3D por ser un programa sobre el que actualmente existe

un convenio con la UCA, y porque tiene varias opciones de fácil acceso para el alumnado: estudiante, after-hours, campus y temporal. De esta manera, es posible practicar en casa sin limitaciones.

Este programa permite poder construir modelos simples en un tiempo muy reducido, cambiar vinculaciones, cargas y añadir elementos y geometrías a solicitud del alumnado, y calcular y representar esfuerzos muy rápidamente. Además, podemos simular de manera dinámica las deformadas del elemento, girarlo mientras se deforma

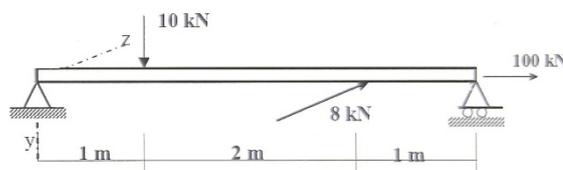
Quisiera en este momento expresar la dificultad de transmitir por escrito las sensaciones que se generan con una actividad, que es profundamente interactiva, y que está pensada para realizarse en vivo y en directo. Por lo tanto, este artículo se parecerá más a un guion de una obra de teatro de improvisación, que a un manual de uso. Incluyendo el mayor número de fotos posibles para poder explicar el proceso. Es importante indicar que el docente ha de ser guía de la actividad, pero permitir que esta se desarrolle en función de las capacidades e inquietudes del alumnado, incidiendo en los momentos justos para poder introducir los conceptos, pero procurando que sean resultado de la interacción personal y el autoaprendizaje del alumnado, que ha de proponer opciones, comprobarlas y testearlas. Ello deviene en una experiencia distinta cada vez que se ha realizado con un grupo distinto, se aportan link a videos, para poder acercarse a la experiencia real. En el taller se estará a disposición de los interesados para vivir la experiencia personalmente.

OBJETIVO

Conseguir que el alumnado entienda de manera intuitiva el comportamiento de una estructura en 3D. Simular el comportamiento de una estructura frente a la variación de las vinculaciones, acciones exteriores, y propia naturaleza del mismo.

PROCESO CASO A (Práctica estándar con cargas en 3D)

Se parte de una práctica típica de una barra,



PASO 1

Primero introducimos las cargas en el plano, con vinculaciones planares.

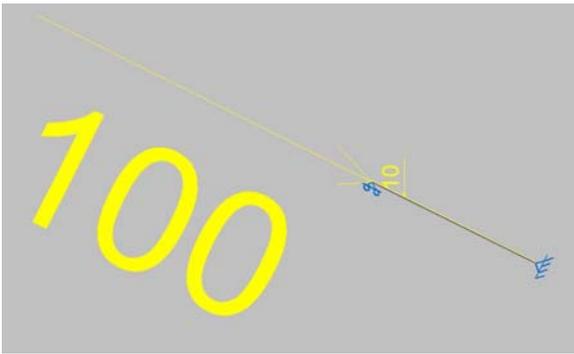


Figura 1. Cargas iniciales

Como puede observarse en la figura_1_, la escala relativa entre fuerzas (en kN) es directa.

En este punto, calculamos, y podemos ver las reacciones en la figura 1

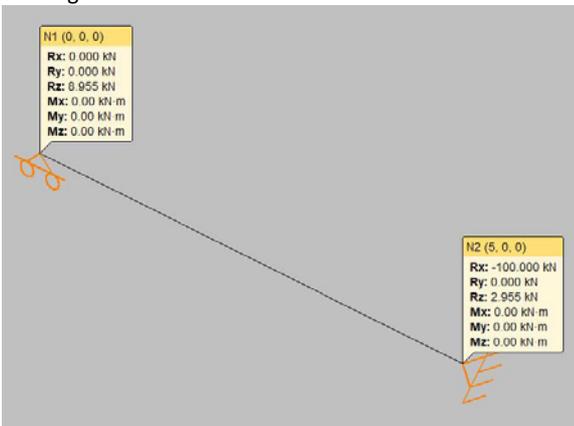


Figura 2. Reacciones

En las figuras 3ª y 3b vemos las leyes de esfuerzos, pudiendo usar varias escalas para destacar unos esfuerzos sobre otros, activarlos o desactivarlos. Podemos marcar para que nos aparezcan los valores máximos de los esfuerzos, o posicionarnos sobre la viga para poder ver valores en puntos concretos de cualquiera de ellos.

Podemos girar el modelo de tal manera que lo veamos desde distintos puntos de vista. En la ventana de esfuerzos se observa que podemos jugar también con hipótesis simples, o con combinaciones, visualizar envolventes, pero por el momento no entraremos en esos apartados. De este desplegable se puede explicar y hablar de escalas relativas de esfuerzos y acciones y de la importancia de unas y otras para el dimensionamiento de la pieza.

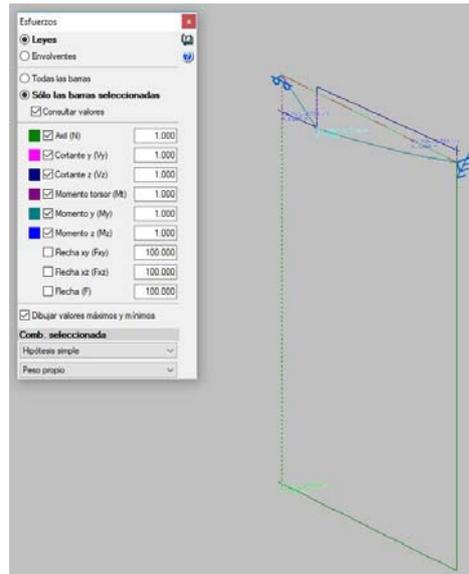


Figura 3a. Leyes

Se observa que el axil, proporcional a la carga de 100kN aunque se puede escalar para tener una visualización más comprimida, como en la figura 3b, es más didáctica, en primera instancia, que lo visualicen a la misma escala, para asumir visualmente los distintos órdenes de magnitudes.

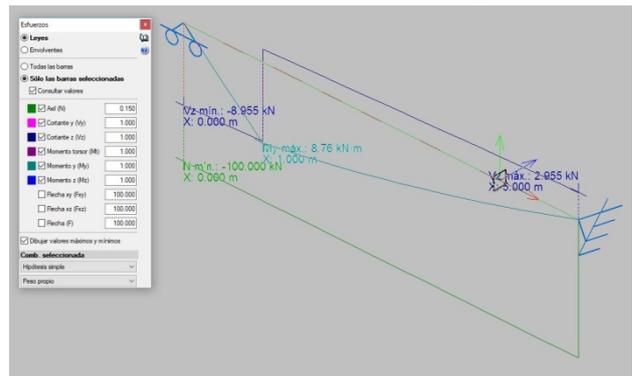


Figura 3b. Leyes

Para la deformada, figura 4, sucede lo mismo, sólo que aquí nos interesa exagerar las escalas, pues pocos mm en una barra de 5m no se visualizan a 1:1

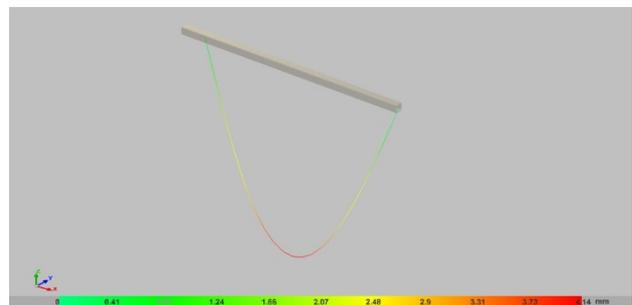


Figura 4. Deformada

En todo momento se puede observar cómo la referencia tridimensional de los ejes de coordenadas está presente en la esquina inferior izquierda.

Obviamente, esto, en el vídeo (5) es mucho más intuitivo y directo. En el taller “How to..” lo veremos interactivamente.

PASO 2

Ahora introducimos la fuerza no coplanar, los 8kN.

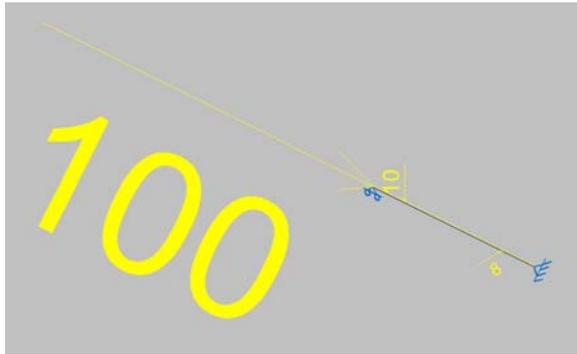


Figura 5. Introducción fuerza 8kN.

Y realizamos los mismos pasos para el caso anterior (simplificamos para no sobrecargar la documentación)

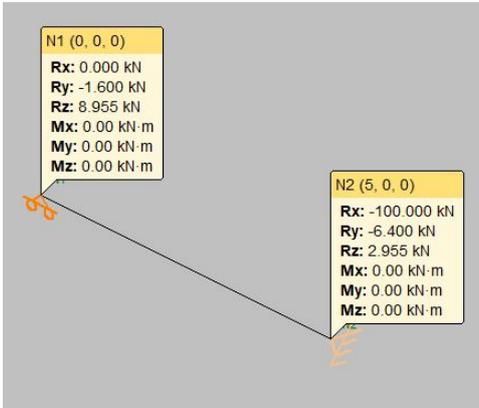


Figura 6. Reacciones con añadido fuerza 8kN

Ahora se ve que aparecen reacciones en Y, que antes no teníamos. Se aprovecha para aclarar la relación acciones-reacciones, por comparación con la anterior.

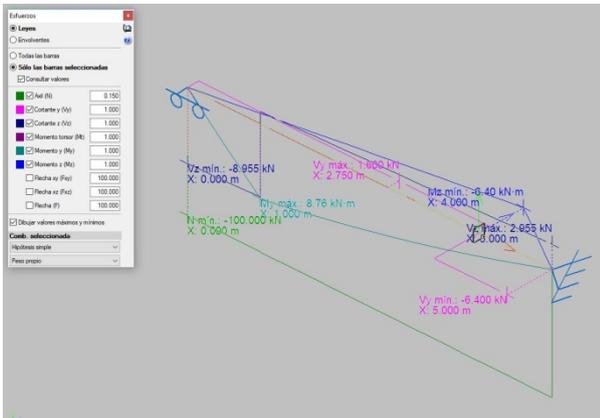


Figura 7. Leyes con añadido fuerza 8kN

Y aquí vemos como aparecen los cortantes y momentos respecto al eje Y.

Lo mismo realizaríamos con la deformada, que en el caso de 8kN no influiría proporcionalmente con la de 100kN que mueve el carrito, tendríamos que modificar los valores relativos de ambas para conseguir que la deformación fuera en el eje 100kN→10kN y 8kN→80kN)

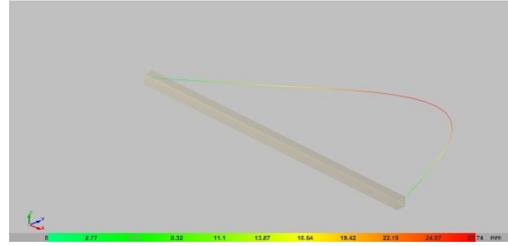


Figura 8 Deformada con añadido fuerza 80kN y conversión de fuerza axial de 100kN a 10 kN

PROCESO CASO B (Práctica no estándar con cargas y estructura en 3D)

PASO 1

Esta vez partimos directamente de una estructura tridimensional típica. Cargada en punta verticalmente.

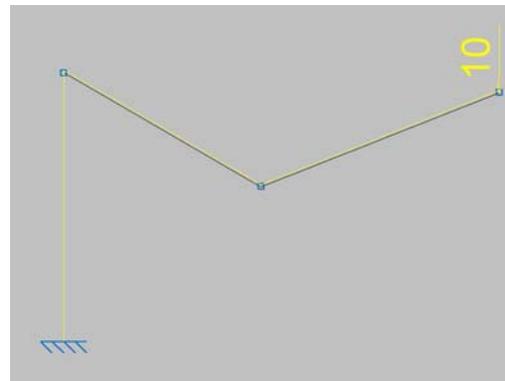


Figura 9 Estructura 3D

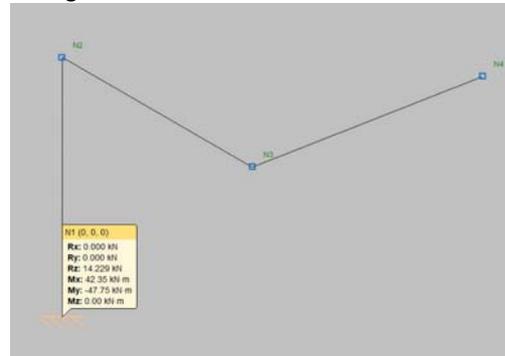


Figura 10 Calculamos y vemos reacciones.

Aquí, podemos empezar a hacer preguntas e ir interactuando con el alumnado.

Preguntar cómo piensan que se deformará, hacia qué dirección piensan que se moverá.

Podemos sacar las deformadas, y ver si coincide con su apreciación.



Figura 11 La deformada la podemos animar, girar y escalar. (6)

Podemos ver los esfuerzos de cada una de las barras, en cada uno de los elementos, todos a la vez, por tipología, y modificar las distintas escalas.

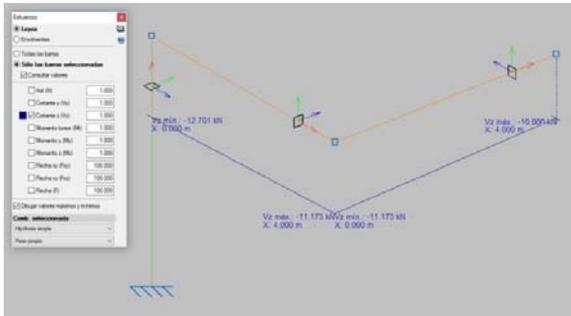


Figura 12 Cortantes en un eje

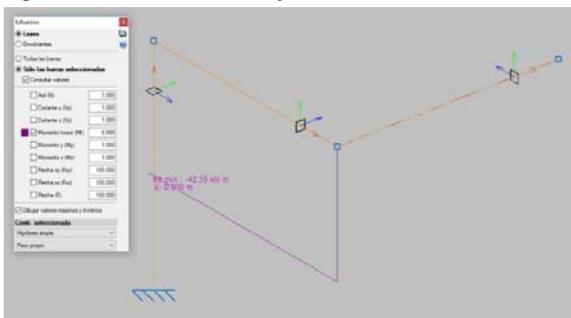


Figura 13 Torsores

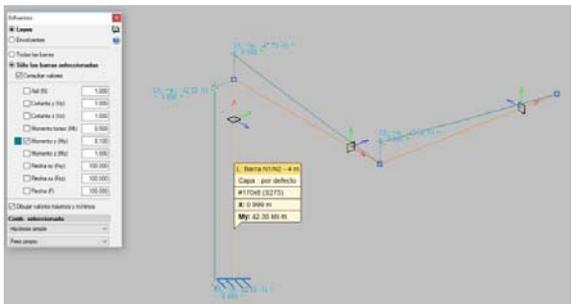


Figura 14 Momentos en eje Y

Una vez presentado el problema podemos discutir variaciones sobre el mismo, por ejemplo, la sustitución de una barra y su carga por su efecto.

PASO 2

Cambiamos la dirección de la fuerza en el espacio y observamos fácil e instantáneamente cómo cambian los valores y sus influencias.

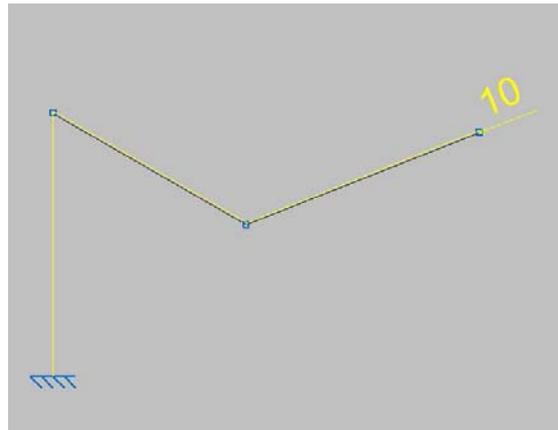


Figura 15 Cambiamos la orientación de la fuerza de 10kN

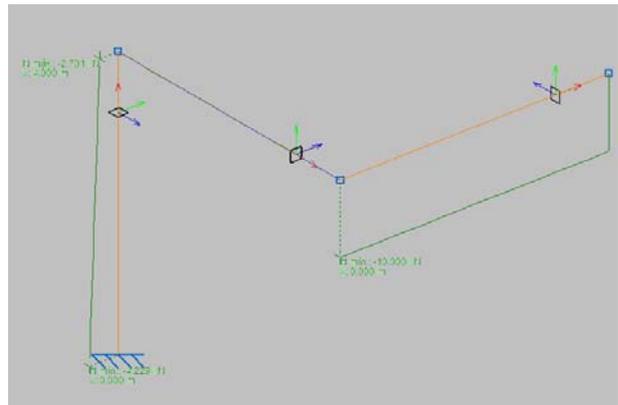


Figura 16. Ahora, obviamente los axiles cambian.

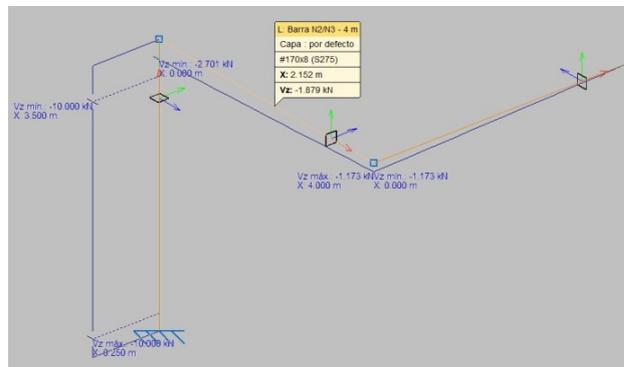


Figura 17. Igual con cortantes

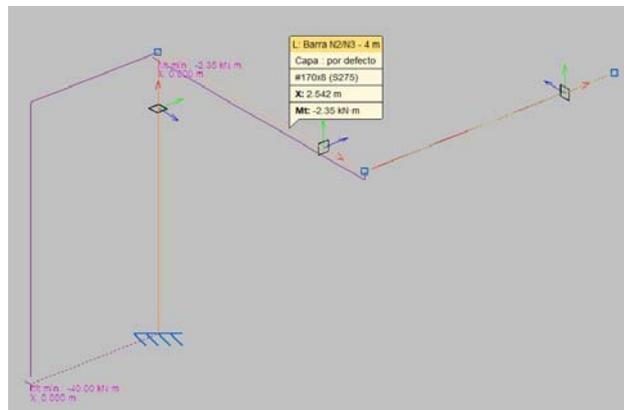


Figura 19. Momentos

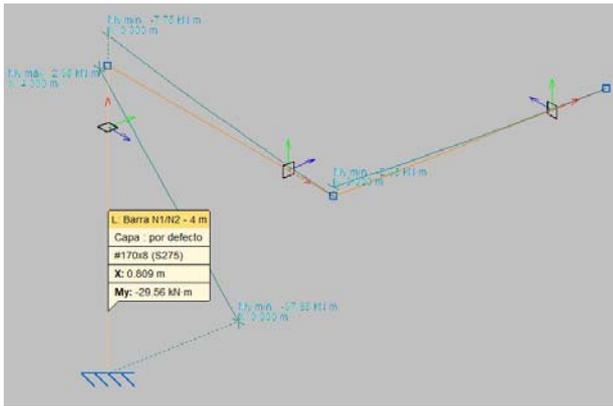


Figura 20. Momentos

En esta secuencia de figuras podemos tener una intuición de la potencia, versatilidad e interactividad del sistema y cómo podemos manejarlo en función del momento didáctico.

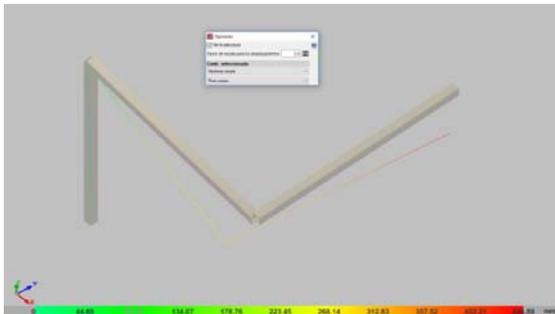


Figura 19. Y la deformada

CONCLUSIONES

Las posibilidades son infinitas, no sólo por la aplicación directa a problemas tridimensionales, y a la visualización dinámica de las deformadas, sino principalmente a la facilidad e inmediatez de poder presentar problemas y variaciones sobre la marcha, en plena clase, y a requerimiento de las explicaciones del profesor y del alumnado.

La segunda parte es la que nos supone un acercamiento a este tipo de programas profesionales, donde hay que tener muy claro qué se está haciendo, y cuáles son las condiciones de trabajo del mismo, para qué sirve, qué resuelve realmente, y que NO puede resolver. Entrar en el mundo de las hipótesis y combinaciones, la dependencia de la normativa, y la representación de los elementos estudiados de forma teórica.

REFERENCIAS

1. Comunicación I Jornadas Innovación educativa en la UCA, pgs 338-342.
<http://jornadas-innovaciondocente.uca.es/descargar-actas/>
<https://www.youtube.com/watch?v=DzYmbiT979w&index=51&list=PLUwvg-a4D0jw8jj7uFmBQJDIQn1bwhXD>

2. Programa Rigid. Universidad de la Coruña, Departamento de Tecnología de la Construcción. ETSA.
<http://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Descarga/Descarga.htm>

3. Tricalc estudiantes
<http://www.arktec.com/ES/Formacion/Estudiantes/Licencia%20Estudiante/CaracteristicasEducARKEstudiantesLicenciaEstudiante.aspx>

4. Versión estudiantes de CYPE 3D
<http://edu.cype.es/metal3d/#indice>

5. Vídeo caso barra simple
<https://drive.google.com/file/d/0B3O5CkyCIQtAZzIzRIRtUTcONG8/view?usp=sharing>

6. Vídeo caso barras 3D
<https://drive.google.com/file/d/0B3O5CkyCIQtAaTFmWWJnTE42ck0/view?usp=sharing>

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Doctora y profesora de la Escuela Superior de Ingeniería de la UCA, Dña. Milagros Huerta Gómez de Merodio, sus consejos y apoyo en todo el proceso. Si ella no hubiera sido posible.

La creación de un grupo de danza como forma de aprendizaje colaborativo en el grado de ciencias de la actividad física y del deporte: UCAdanza

Carmen Padilla-Moledo*, Adrián Gallego-Reyes*, Alejandro Ruiz-Guillen*, Lucia Godino-Prior*, Paula Núñez-Cañas*, Irene Jiménez-Mariño*, Bibiana Aballe-Núñez *

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación. carmen.padilla@uca.es

RESUMEN: El presente proyecto se enmarca dentro del Grado de Ciencias de La Actividad Física y del Deporte (GCAFD) quien tiene entre sus competencias: *CGS 3 Actitud y aptitud para el aprendizaje autónomo*. Desde el punto de vista didáctico, dentro de los Estilos de Enseñanza de la Actividad Física y del Deporte; la Enseñanza por Proyectos, perteneciente a la familia de Estilos que fomentan la socialización, se ofrece como una herramienta didáctica idónea para el desarrollo de esta competencia. Teniendo en cuenta que la Danza es uno de los contenidos abordados dentro del GCAFD como forma de Actividad Física de tipo grupal, con marcado componente artístico, físico, psíquico y social. El objetivo de este proyecto de innovación fue crear un grupo de Danza: UCAdanza, basado en el aprendizaje colaborativo por proyectos realizados fuera del aula, siendo los propios alumnos los responsables de su dirección técnica y artística desarrollando lo que conocemos como Proyectos Expresivos grupales.

PALABRAS CLAVE: danza, expresión corporal y enseñanza por proyectos colaborativos.

INTRODUCCIÓN

La propuesta se enmarca en el Grado de Ciencias de La Actividad Física y del Deporte (GCAFD) quien tiene entre sus competencias: *CGS 3 Actitud y aptitud para el aprendizaje autónomo*. Desde el punto de vista didáctico dentro de los Estilos de Enseñanza de la Actividad Física y del Deporte; la Enseñanza por Proyectos, perteneciente a la familia de Estilos que fomentan la socialización³, se ofrece como una herramienta didáctica idónea para el desarrollo de esta competencia.

Los actuales sistemas de Enseñanza Universitaria generan la necesidad de abordar la docencia desde un paradigma multidisciplinar y a través de una metodología basada en la realización de Proyectos. A través de las diferentes asignaturas que componen el GCAFD buscamos que el alumnado coopere, realice búsquedas y cree su propio proyecto colaborando en un grupo a partir de unas estrategias definidas de antemano por el docente y en colaboración con los propios alumnos⁴. Buscando esta transferencia a los contenidos de una de las asignaturas del Grado como es la Expresión Corporal, pusimos en marcha los denominados Proyectos Expresivos Grupales (PEG) definidos como procesos educativos basados en equipos de trabajo cooperativo sobre un mismo centro de interés a nivel expresivo, donde se buscan recursos a partir de los cuales se organiza una construcción colectiva a nivel corporal¹.

En esta ocasión teniendo en cuenta que la Danza es uno de los contenidos abordados desde la asignatura de Expresión Corporal del GCAFD, como forma de actividad física de tipo holístico, definida como actividad sensomotriz de carácter rítmico que implica factores físicos, psíquicos y sociales⁵.

Optamos por desarrollar un proyecto expresivo de innovación basado en la creación de un grupo de Danza al cual denominamos UCAdanza. Este proyecto iría orientado al aprendizaje colaborativo por proyectos realizados fuera del aula, siendo los propios alumnos los responsables de su dirección técnica y artística bajo el asesoramiento del profesorado de la asignatura.

La puesta en práctica de este proyecto se justifica por:

- La importancia del trabajo en equipo
- El desarrollo del espíritu de cooperación
- El lugar destacado de los objetivos sociales.

Además permitirá alcanzar los siguientes objetivos:

- Fomentar el aprendizaje relevante.
- Estimular la participación activa de los alumnos en procesos de estudio, reflexión y aplicación del conocimiento.
- Aprender de forma autónoma a través del análisis y desarrollo de casos prácticos reales y de actualidad.
- Ser capaz de mantener un trabajo colaborativo con los restantes miembros del proyecto.
- Estimular la creatividad y la capacidad de reflexión y autocrítica.
- Ser capaz de liderar un proyecto expresivo de grupo.
- Mejorar los conocimientos técnicos y coreográficos en danza.

METODOLOGÍA

En este proyecto el profesorado asume el papel de dinamizador y guía, cuidando que se respeten las diferentes fases y proporcionando los recursos necesarios, ya sean de carácter técnico o de infraestructura en cada fase. No obstante, este proyecto destaca por la implicación directa de una parte del alumnado, en este caso los alumnos colaboradores de la asignatura. Sobre este grupo de alumnos recae gran parte de la responsabilidad, sobre todo en cuanto a dirección del proyecto, con el objeto de que aprendan a dirigir futuros proyectos colaborativos de innovación. Ya que el objetivo no es tanto el desarrollar un proyecto de innovación por parte del profesorado, sino que un grupo de alumnos aprendan a desarrollar sus propios proyectos colaborativos. (Fig. 1)



Figura 67. Coordinación vertical y responsabilidades de cada grupo en el proyecto.

El plan de trabajo se inspira en el proceso creativo de las tres "E" ⁷ con adaptación de Pérez-Brunicardi et al.⁶: estimular, entonar, explorar, elaborar (composición coreográfica) y exponer.

Los alumnos colaboradores de la asignatura de Expresión Corporal son los encargados de dirigir con el apoyo del profesorado las fases del proyecto:

Estimular: difundir el proyecto y captar a los participantes, creando adherencia al mismo mediante el desarrollo de actividades, ensayos motivantes y empatía, y creando un sentimiento de comunidad dentro del grupo.

Explorar: en esta fase se pone en marcha el pensamiento corporal y en ella se trabaja el repertorio que después será utilizado en la composición coreográfica (elaboración). Este se desarrolla mediante el apoyo de alumnos colaboradores aventajados (Estilos que posibilitan la participación del alumnado: Microenseñanza)³ y la colaboración de profesionales de danza invitados.

Elaboración (composición coreográfica): los alumnos colaboradores dinamizan, dirigen y orientan al grupo sobre los elementos corporales a introducir en la composición coreográfica, la distribución espacial, el soporte musical, el vestuario, los días y horas de ensayo etc. Los alumnos colaboradores proponen, pero todo el grupo aporta ideas, toma decisiones etc. El papel del profesorado es de guía,

prestando además asesoramiento técnico y apoyo en el tema de infraestructura (reserva de salas, permisos etc). Esta fase suele ser la más compleja por la toma de decisiones y por el complejo trabajo organizativo de una composición donde se aunan: técnica corporal, espacios, aspectos técnicos coordinación y relaciones entre los miembros.

Exposición: última fase del proyecto donde se debe encontrar una forma específica que refleje el resultado. Esta forma específica es la composición coreográfica final que será expuesta en público. En esta última fase se hace partícipe a toda la comunidad universitaria y a todo aquel colectivo o público interesado por la danza. De esta manera los alumnos universitarios, a través de estos proyectos creativos que forman parte de su formación académica, tienen la posibilidad de aproximar su realidad universitaria a la sociedad. En los resultados mostramos algunos de los eventos en los que se ha mostrado este proyecto.

Todo este proceso tiene un carácter cíclico inspirado en el modelo metodológico de aprendizaje de Técnicas de Expresión Corporal en el que los procesos creativos se alternan con aprendizajes técnicos ². Lo que permite que sea un proyecto vivo que se renueva año a año.

RESULTADOS

Los resultados se refieren a la fase de *Exposición* del proyecto a la sociedad (Comunidad Universitaria, otras entidades o público interesado por la Danza). Consideramos que el aprendizaje es más significativo cuando establecemos a través de él una conexión real con la sociedad. De hecho la totalidad del alumnado participante en el proyecto valora muy positivamente el impacto social, el contagio emocional que la *Exposición* (presentación de la composición coreográfica) supone, incluso en contextos que en ocasiones no forman parte del alulario universitario.

Las exposiciones realizadas son numerosas ya que como comentábamos anteriormente, el proceso es cíclico y cada año aunque se repitan las mismas fases, el resultado es diferente. Eso nos permite que el proyecto sea un proyecto vivo y que no se limite a una única edición extraordinaria que después no es nuevamente utilizada, como ocurre con otros proyectos.

A modo de resumen mostramos algunas de los eventos en los que se han realizado estas exposiciones:

- ❑ Ceremonias de Graduación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz.
- ❑ Jornadas de la Paz de la Universidad de Cádiz.
- ❑ Ceremonia de clausura del Simposio EXERNET (Red de investigación en ejercicio físico y salud). Universidad de Cádiz.
- ❑ Participación en los Encuentros universitarios de grupos de Danza organizados por: Universidad de Lleida, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Europea de Madrid, Universidad Miguel de Cervantes de Valladolid y Universidad de Cádiz.
- ❑ Semana de la Danza. Universidad de Córdoba.

Algunas de estas exposiciones se pueden visualizar en: <https://www.facebook.com/ucadanza2.0/>

CONCLUSIONES

El carácter innovador de la experiencia radica en la vía utilizada para el desarrollo de la competencia : *CGS 3 Actitud y aptitud para el aprendizaje autónomo* que persigue el Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Es decir, que los alumnos aprendieran a gestionar un grupo de Danza que desarrollase su propia producción coreográfica y al mismo tiempo sirviera de difusión de las actividades de innovación desarrolladas en la UCA desde el GCAFD. Por otro lado a parte de la formación académica no debemos olvidar los sentimientos positivos y de logro expresados en muchas ocasiones por parte del alumnado basados en un aprendizaje experiencial que permite profundizar además en sus propias relaciones y aproximar su realidad universitaria a la sociedad.

La propuesta se realizó en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, vinculada a la asignatura de Expresión Corporal, pudiendo ser también aplicada en su forma a otras asignaturas del Grado, de hecho ya existen proyectos de innovación similares en otras materias. Por otro lado, este modelo también podría servir para otros Grados cuyos contenidos se presten al trabajo creativo.

AGRADECIMIENTOS

A todo el alumnado que ha participado en el proyecto por sus aportaciones, compromiso, empatía, entusiasmo y generosidad.

REFERENCIAS

1. Archilla Prat MT, Pérez-Brunicardi D. Las luces de la Expresión Corporal. Ventajas y posibilidades de los "Proyectos de Aprendizaje Expresivos" en Educación Física en Secundaria. *Retos Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* **2017**;31.
2. Bossu H, Chalaguier C. *La Expresión Corporal*. Barcelona: Martinez-Roca, **1986**.
3. Delgado MA. *Los estilos de enseñanza en la educación física. Propuesta para una reforma de la enseñanza*. Universidad de Granada:ICE, **1992**.
4. Majo F, Barquero M. *Los proyectos interdisciplinarios*. Barcelona: Ed.Grao, **2014**.
5. Merom D, Cumming R, Mathieu E, Anstey KJ, Rissel C, Simpson JM, et al. Can social dancing prevent falls in older adults? a protocol of the Dance, Aging, Cognition, Economics (DAnCE) fall prevention randomised controlled trial. *BMC Public Health* **2013**;13:477.
6. Perez Brunicardi D, Archilla Prat MT. *La importancia del aprendizaje experiencial en la formación del maestro de Educación Física. Evaluación de una experiencia en la asignatura de Expresión y Comunicación Corporal. Investigar para acompañar el cambio educativo y social El papel de la Universidad*. Actas XIII Congreso Internacional de Formación del Profesorado; **2014**, 1110-1120.
7. Sanchez G, Coterón J. Un modelo de intervención para una motricidad expresiva y creativa. *Tandem Didáctica de la EdFísica* **2012**;39:37-47.

Aprendizaje significativo y adquisición de competencias a través del teatro en la asignatura de Fisiología del Ejercicio del Grado en de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Jesús Gustavo Ponce González*; Alberto Marín Galindo*; Ismael Mignini Gallegos*; José Jiménez Iglesias*; Cristina Robles Rodríguez*.

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación. jesusgustavo.ponce@uca.es

RESUMEN: El teatro es una herramienta olvidada entre el profesorado universitario para conseguir la adquisición de contenidos teóricos de manera amena y divertida. En este proyecto se pretende utilizar el trabajo grupal de la asignatura de "Fisiología del Ejercicio" del primer curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz para usar la representación teatral como medio de enseñanza-aprendizaje. Para ello los alumnos debían seleccionar una temática o un aspecto fisiológico relacionado con el ejercicio y grabar un video representando teatralmente de manera detallada todo el proceso fisiológico. Las encuestas pasadas al final del curso a los alumnos, demuestran un grado de satisfacción con el trabajo grupal muy alto, por lo que se espera seguir utilizándolo en siguientes cursos académicos como estrategia innovadora dentro del espacio enseñanza-aprendizaje universitario.

PALABRAS CLAVE: *enseñanza universitaria, representación teatral, fisiología del ejercicio, enseñanza-aprendizaje.*

INTRODUCCIÓN

Utilizar como herramienta pedagógica el teatro no es una idea nueva. Históricamente el teatro se reconoce como un medio educativo, ya que el desarrollo de las personas guarda estrecha relación con un encuentro de aprendizaje teatral, desde su origen mimético (Aristóteles) o dirirámico (clasicismo griego), como mágico (origen religioso), se reproducen en el juego simbólico.

De hecho, desde los años 60 los expertos ingleses aclaraban que el teatro no sólo estimula el desarrollo del intelecto, sino que también alimenta la inteligencia emocional y la creatividad.

En Inglaterra y EEUU tomaron la iniciativa incluso de promocionar el entendimiento de la ciencia a través de representaciones teatrales y espectáculos (Báez Merino, 2009). Pero no sólo el espectador es el que aprende con el teatro, sino que los participantes como actores pueden favorecer su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Vygotski, el padre del constructivismo y el revolucionador más grande de la educación moderna, empezó sus estudios impulsado por su amor al teatro, que luego derivó a la educación, a la psicología, a la medicina. Su planteamiento educativo consideraba, entre otros, los "Aprendizajes significativos", definidos como: aquellos elementos teatrales que tienen algún grado de utilidad para el ser humano son integrados a su aprendizaje con mayor efectividad que la mera memorización de datos e informaciones.

Con ese objetivo, se plantea un trabajo grupal novedoso utilizando la representación teatral como medio de aprendizaje de los contenidos teóricos de la asignatura de "Fisiología del Ejercicio" del primer curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz.

METODOLOGÍA.

El proyecto se implementó durante el curso académico 2016/2017 dentro de la asignatura de "Fisiología del Ejercicio" del primer curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz. La evaluación continua de nuestro grado engloba una prueba teórica, un trabajo individual y un trabajo grupal. Dentro del trabajo grupal se realizó el proyecto que en este artículo se describe.

La tarea grupal consistió en que los alumnos de un mismo grupo debían representar teatralmente un proceso fisiológico que ocurra en el organismo y relacionado con el ejercicio, haciendo un parecido o similar a la serie de animación "Érase una vez el Cuerpo Humano".

Para el alcance de los contenidos teóricos a través de dicha tarea, el trabajo se organizó en tres fases:

1. Tutoría para la selección de la temática con el profesor y alumnado.
2. Búsqueda en bibliografía profunda de la temática seleccionada por parte del alumnado.
3. Tutoría para la explicación teórica de la temática al profesor de la asignatura, para validar contenidos teóricos.
4. Grabación y montaje de un vídeo teatral de no más de 5 minutos representando teatralmente todos los elementos de la acción fisiológica.
5. Presentación y evaluación del vídeo donde se tiene en cuenta sobre 10 puntos los siguientes aspectos:

- a. La calidad de la imagen del vídeo (0-1 puntos).
- b. Vestuario y herramientas utilizadas (0-2 puntos).
- c. Creatividad (0-2 puntos).
- d. Contenido teórico correcto (0-2 puntos).
- e. Profundidad teórica (0-2 puntos).
- f. Montaje final del vídeo (0-1 puntos).

Por su parte, el profesor realiza una valoración personal anónima a los alumnos para recoger el nivel de satisfacción por parte de los alumnos (Anexo 1).

RESULTADOS

La satisfacción del alumnado con el trabajo grupal de la asignatura ha sido del todo satisfactoria, reflejando que prefieren este tipo de trabajos creativos a los de redacciones teóricas. La encuesta refleja una nota media de 4,2 en el grado de satisfacción con el trabajo. Sin duda es un trabajo que promueven la adquisición de conocimientos de una manera divertida y amena, tal y cómo refleja las preguntas relacionadas sobre la preferencia de estos trabajos con una media superior al 3,5 de puntuación.

La evaluación del profesor a los trabajos grupales ronda entre el 7 y el 10 de nota, por lo que la satisfacción por parte del profesor titular de la asignatura sobre el trabajo realizado es de un notable alto.

VALORACIÓN FINAL

El carácter innovador de la experiencia radica en realizar el trabajo grupal de la asignatura de manera práctica utilizando el teatro como medio innovador para adquirir las competencias de la asignatura, evitando trabajos de carácter teóricos que resultan en muchas ocasiones aburridos disminuyendo la motivación en el proceso de aprendizaje. A su vez, el proceso de enseñanza-aprendizaje favorece a todos los alumnos, ya que todos pasan por todos los roles, espectadores y actores.

La propuesta se realizó dentro de la asignatura de Fisiología del Ejercicio del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Cádiz, pudiendo ser perfectamente trasladable a cualquier otro ámbito de enseñanza superior e incluso a otros niveles de enseñanza, con sus pertinentes modificaciones según las competencias a trabajar y la autonomía del alumnado.

REFERENCIAS

1. Báez Merino, C. (2009). Campo Abierto. Revista de Educación. Vol. 28, nº1. Facultad de Educación. Universidad de Extremadura. ISSN: 0213-9529

Diseño de un póster para la exposición y defensa de proyectos de investigación

M^a Magdalena Cuenca García* y Jesús Gustavo Ponce González*

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz.
magdalena.cuenca@uca.es

RESUMEN: La presente experiencia de innovación tuvo como objetivo principal enseñar al alumnado a elaborar un póster para presentar el trabajo individual correspondiente a la asignatura de "Investigación en la Actividad Física y el Deporte" del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte mediante la metodología learning by doing. Se realizó un trabajo en grupo en el que cada grupo conformó un grupo de investigación (ideando un nombre del grupo de investigación, así como nombrando a un Investigador Principal), trabajó en una línea de investigación y propuso un proyecto de investigación (cuidando al detalle el diseño metodológico) para cubrir el GAP encontrado en la literatura científica. En una segunda fase, cada alumno/investigador propuso un objetivo y diseño metodológico diferente sobre la línea de investigación desarrollada, simulando resultados y conclusiones de investigación. Este trabajo individual se presentó en modo de póster científico, enviándose previamente un abstract que el Comité Científico evaluó y dictaminó la modalidad de exposición del trabajo en función de su calidad. En último lugar, el trabajo se defendió en las Jornadas Científicas de la asignatura en un tiempo de 2 minutos ante el Comité Científico y resto de alumnos-científicos asistentes. Se realizaron dos sesiones de exposición de póster con sus correspondiente coffee break. Concluidas la Jornada Científica se realizó la entrega de premios.

PALABRAS CLAVE: Abstract, Investigación en actividad física y deporte, learning by doing, cooperación.

INTRODUCCIÓN

La Enseñanza orientada a la acción (del inglés, learning by doing) responde a un enfoque didáctico integral que presupone específicamente la actividad del alumno. Esta metodología de aprendizaje se ha utilizado en la asignatura de Investigación en la Actividad Física y el Deporte del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte mediante la creación de grupos de investigación. Estos grupos de trabajo (grupos de investigación) han desarrollado diferentes tareas propias de la investigación que finalmente se han presentado a modo de póster científico en la tercera edición de las Jornadas Científicas en Actividad Física y el Deporte.

OBJETIVOS

La presente experiencia de innovación tuvo como objetivo principal enseñar al alumnado a elaborar un póster para presentar el trabajo individual correspondiente a la asignatura

de "Investigación en la Actividad Física y el Deporte" del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte mediante la metodología learning by doing en la que se simuló la creación de grupos científicos y el desarrollo de unas Jornadas Científicas.

METODOLOGÍA

Esta iniciativa se ha desarrollado durante los cursos académicos 2014 a 2017 en el marco de la asignatura de Investigación en la actividad física y el deporte del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz. Se trata de simular la dinámica de presentación de trabajos, así como la exposición y la defensa de los mismos en un Congreso Científico en el aula. Surge de un trabajo en grupo que se desarrolla en varias fases. En una primera fase, los alumnos forman equipos de investigación (ideando un nombre del grupo de investigación, así como nombrando a un Investigador Principal), trabajan en una línea de investigación y proponen un proyecto de investigación (cuidando al detalle el diseño metodológico) para cubrir el GAP encontrado en la literatura

científica. En una segunda fase, cada miembro del grupo de investigación propone un objetivo y diseño metodológico diferente sobre la línea de investigación desarrollada y simulan unos resultados y conclusiones de investigación. Este trabajo individual se presenta en modo póster científico, enviándose previamente un abstract que el Comité Científico debe aprobar. En último lugar, el trabajo debe ser defendido en las Jornadas Científicas de la asignatura en un tiempo de 2 minutos ante el Comité Científico y resto de alumnos-científicos asistentes quienes tendrán 2 minutos para realizar preguntas. La presentación y defensa de los trabajos de investigación se realizó en una jornada de 1 sesión de presentación oral (se seleccionan los mejores abstracts) y dos sesiones de exposición de póster con sus correspondiente coffee break. Concluida la Jornada Científica se hace entrega del premio a la mejor comunicación oral y defensa de póster.

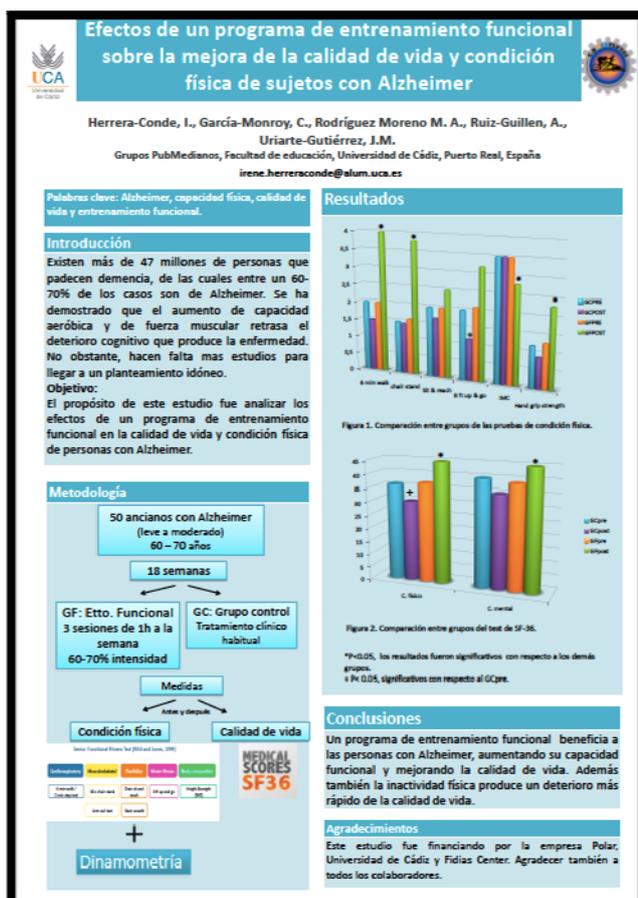
RESULTADOS

Esta iniciativa se ha desarrollado durante tres cursos académicos (entre 2014 a 2017) como parte del trabajo grupal e individual de la asignatura de cuarto curso Investigación en la Actividad Física y el Deporte, en todos ellos se han observado resultados satisfactorios. Es importante añadir que esta experiencia supone un aprendizaje y ensayo de cara a la defensa de los Trabajos de Fin de Grado del título donde se usa un poster para presentar su trabajo el día de la defensa.

Imagen 68. Ejemplo de un poster diseñado por un alumno (curso 2016-17).



Imagen 69. Profesorado y alumnado presente en la Jornadas Científicas



APLICABILIDAD

Esta experiencia innovadora se aplica en la asignatura de Investigación en la Actividad Física y el Deporte del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, igualmente es de utilidad para el Trabajo de Fin de Grado de dicha titulación gracias a la formación que el alumno ha adquirido previamente. La defensa de Trabajo de Fin de Grado mediante póster supone una actividad innovadora y eficiente que ha sido aceptada satisfactoriamente tanto por el alumnado como por las Comisiones Evaluadoras ya que permita concentrar en una sola jornada la defensa de los Trabajo de Fin de Grado.

CONCLUSIONES

Esta experiencia supone una implicación del alumno en el proceso de aprendizaje mediante la metodología learning by doing. Además, favorece la transferencia de los conocimientos adquiridos de unas asignaturas a otras, ejemplo del grado de coordinación entre el profesorado del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Creación de un laboratorio natural de Hidrología en el Parque Metropolitano de Los Toruños y su aplicación docente.

Santiago García-López¹, Verónica Ruiz-Ortiz², Angel Sánchez-Bellón¹, Gonzalo Muñoz-Arroyo³, María Luján¹

¹ Departamento de Ciencias de la Tierra. Universidad de Cádiz. Campus de Puerto Real.

² Departamento de Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil. Universidad de Cádiz. EPS, Campus de Algeciras

³ Departamento de Biología. Universidad de Cádiz. Campus de Puerto Real

santiago.garcia@uca.es

RESUMEN: Se presenta una iniciativa docente encaminada a complementar los contenidos teóricos y aplicados de varias asignaturas relacionadas con la gestión del agua que actualmente están siendo impartidas en varios másteres de la UCA. Esta iniciativa se basa en el aprovechamiento para la docencia de la singular ubicación del Campus Universitario de Puerto Real, junto a un humedal que presenta un notable valor ecológico en el Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y Pinar de la Algaida (Parque Natural Bahía de Cádiz). El funcionamiento hidrológico del humedal plantea diversos interrogantes cuya resolución requiere de la aplicación de técnicas hidrológicas que habitualmente son explicadas en las aulas. La actuación ha consistido en implementar sobre el terreno una red de control hidrológico, con equipos e instalaciones que conforman un verdadero laboratorio natural en donde profesores y alumnos pueden desarrollar actividades relacionadas con este caso real: realizar medidas con instrumental hidrológico, interpretar los datos de campo obtenidos, analizar y relacionar las observaciones, plantear y discutir hipótesis sobre el funcionamiento del sistema y reflexionar sobre las afecciones antrópicas que sufre. Después de dos cursos académicos desde la puesta en marcha de la iniciativa, se ha comprobado la buena acogida por parte del alumnado. En este trabajo se expone el diseño de la red, el apoyo recibido para su implementación y se exponen las actividades docentes realizadas, valorando la mejora que ha supuesto para el aprendizaje de los alumnos.

PALABRAS CLAVE: Laboratorio natural de hidrología, Parque Metropolitano de Los Toruños, humedal, red de control hidrológico, base de datos colaborativa.

INTRODUCCIÓN

La Hidrología es la ciencia que estudia las aguas continentales, tanto superficiales como subterráneas; aborda el origen, el movimiento y la distribución de las aguas terrestres en el planeta a diferentes escalas. Centra también su interés en las propiedades físicas y químicas del agua y en las interacciones con el medio físico, biológico y humano. Aunque las aguas superficiales son visibles y están presentes en la conciencia de la colectividad, las aguas subterráneas escapan a nuestra percepción y la comprensión de su funcionamiento resulta una tarea más difícil.

Los profesionales que se forman en la universidad en el campo del medio ambiente han de alcanzar un conocimiento suficiente de esta disciplina. Por ello, los planes de estudios de diversas titulaciones incorporan materias relacionadas con la Hidrología. Por la gran diversidad de aspectos considerados, por la compleja interrelación de factores intervinientes y por la amplitud de escalas espacio-temporales que son objeto de consideración, la enseñanza de esta disciplina presenta algunas singularidades. Una de ellas está relacionada con el aprendizaje de los procedimientos de monitorización sobre el terreno de las variables que intervienen en la dinámica de las aguas y en el correcto análisis e interpretación de los datos obtenidos.

En este trabajo se describen las actividades y la utilización con fines docentes de un laboratorio natural de Hidrología que ha sido implementado por profesores de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales en el Parque Metropolitano Marisma de Los Toruños y Pinar de La Algaida, junto al Campus de Puerto Real de la Universidad de Cádiz. Son muy numerosos los antecedentes de utilización con fines docentes del medio natural en ciencias de la naturaleza y del territorio. Sin ánimo de ser exhaustivos, se pueden citar recientes iniciativas dirigidas a la difusión del interés por el conocimiento geológico y la conservación del patrimonio geológico entre el público en general (1), la utilización del medio natural como laboratorio para el aprendizaje de contenidos relacionados con la evolución, la selección natural y la biodiversidad (2) o la enseñanza de principios de la agricultura sostenible y gestión de plagas sobre el terreno, utilizando la granja como laboratorio (3).

OBJETIVOS

El objetivo es dotar de una infraestructura para desarrollar prácticas de campo a diversos másteres de la Universidad de Cádiz orientados a la formación de profesionales en la gestión de recursos hídricos y medio ambiente. Se trata de explotar con fines docentes la singular

ubicación del Campus de Puerto Real en un área de gran interés medioambiental.

CONTEXTO MEDIOAMBIENTAL

El Parque Metropolitano de Los Toruños constituye una zona protegida incluida a su vez dentro del Parque Natural Bahía de Cádiz, que con 10.500 ha, ha sido declarado Humedal de Importancia Internacional (RAMSAR) en el año 2002. En el PM de Los Toruños se desarrollan actuaciones de conservación del espacio natural y al mismo tiempo se fomenta su utilización con fines recreativos, deportivos y de divulgación de la naturaleza. El elevado potencial docente e investigador de este espacio ya fue puesto de manifiesto por investigadores de la Universidad de Cádiz (4).

En este parque se halla un humedal formado por un conjunto de lagunas temporales que, previsiblemente, tienen una estrecha relación con el medio subterráneo, de naturaleza arenosa. Estas lagunas presentan, pese a su proximidad, una amplia variabilidad de características hidroquímicas (conductividad entre 800 y 40.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y un hidroperiodo condicionado por el clima, la topografía de las cubetas, las relaciones con el medio subterráneo y la conexión con las marismas en eventos de pleamares sicigias.

Existe un relativo desconocimiento de su funcionamiento hidrológico, lo que incluye las implicaciones que para su dinámica presentan los materiales acuíferos circundantes, de naturaleza detrítica, edad reciente (Holoceno) y origen marino costero y eólico. La variedad de condiciones de humedad, inundación, temperatura y salinidad en un entorno territorial tan reducido, de escasamente 2 km^2 , favorece la existencia de un elevado número de hábitats y confieren un interés especial a este sistema desde el punto de vista ecológico (5).

Las características citadas anteriormente, unidas a la movilización de colectivos conservacionistas, llevaron a modificar la planificación urbanística en un pasado reciente (década de los '00), lo que condujo a la reubicación de un importante edificio de la Universidad de Cádiz, la Escuela Superior de Ingeniería, que inicialmente estaba proyectado sobre una de las lagunas pero que finalmente fue construido en un emplazamiento distinto y más alejado del resto de los edificios del Campus (6).

En la actualidad, entre las amenazas que pueden alterar el funcionamiento hidrológico del humedal destaca la alteración del flujo subterráneo asociado a los bombeos para el drenaje de algunos de los edificios del entorno, que cuentan con sótanos por debajo del nivel freático. Además, la profundización del nivel freático puede provocar una disminución del hidroperiodo de las lagunas. Por otra parte, la calidad hidroquímica y microbiológica de las aguas puede verse afectada por antiguas actividades desarrolladas en la zona, como es el caso de la antigua planta de compostaje de residuos sólidos urbanos (Consorcio Bahía de Cádiz), que estuvo ubicada junto al parque hasta finales de los años 90, en la actual estación ferroviaria de Las Aletas, y que produjo una contaminación de suelos y aguas que perdura en el tiempo, según se ha detectado en el marco de la presente iniciativa.

IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE HIDROLOGÍA

Dadas las peculiaridades del Parque y su proximidad al Campus, se ha planteado el aprovechamiento de este rico entorno medioambiental con fines docentes e investigadores. Para ello, se ha contado con el apoyo institucional de la Universidad de Cádiz a través de diversas convocatorias de fomento de la innovación y la mejora docente (Convocatoria ACTÚA: Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente 2015/2016 y Convocatoria EQUIPA: Proyectos Docentes para la cofinanciación de equipamiento docente 2015/16). Se ha contado también con el apoyo de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales y del Departamento de Ciencias de la Tierra, ambos de la Universidad de Cádiz que han aportado fondos para la construcción e instrumentación de una red de monitorización de aguas para conformar un laboratorio natural.

La iniciativa ha consistido en la habilitación de infraestructuras para llevar a cabo un sistema de medidas continuas y de muestreo del agua subterránea y superficial. La red de control consta de 12 piezómetros de escasa profundidad (3 m) y pequeño diámetro (75 mm), varios dispositivos de registro continuo de temperatura, nivel hidrostático y conductividad (datalogger), una estación meteorológica completa y varias regletas limnimétricas para el control del nivel de almacenamiento de las lagunas temporales. A la red, se ha sumado algunos puntos acuíferos existentes en el parque (pozos tradicionales y piezómetros en el sector de Las Aletas). También se ha instalado un mareógrafo en el canal mareal del Río San Pedro, que ha sido útil para establecer el datum, requisito necesario para la nivelación precisa de los puntos acuíferos (+0,5 cm).

A lo anterior hay que añadir los equipos de laboratorio con los que cuentan diversos Departamentos implicados y que han sido utilizados en actividades relacionadas con el estudio de diferentes aspectos hidrogeológicos e hidrogeoquímicos: columnas de tamizado, permeámetro de carga variable, columna de flujo, cromatógrafo iónico, etc.

Por último, recientemente se han habilitado tres nuevos sondeos someros (de entre 0,5 y 2 m de profundidad) para el registro de humedad en el suelo en perfiles mediante sonda TDR. En la figura 1 se muestra la red de control habilitada.

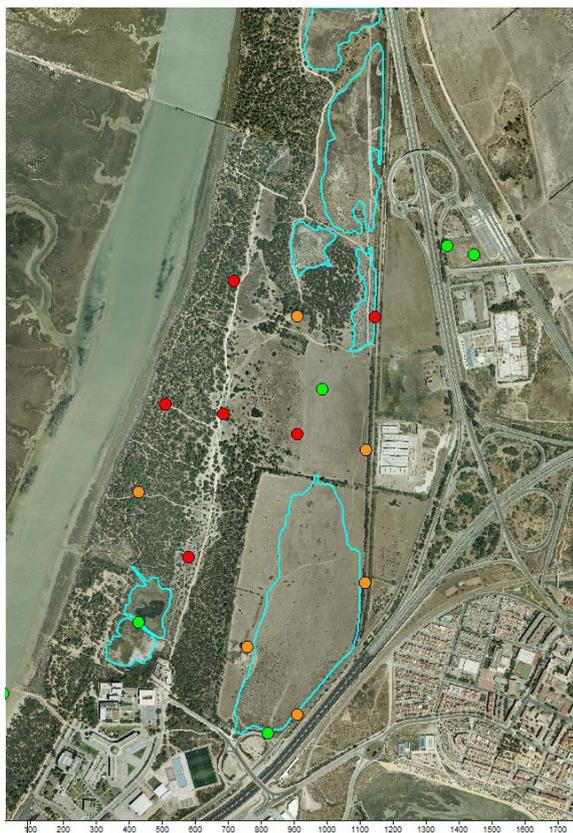


Figura 70. Fotografía aérea con la red de monitorización hidrológica implementada en el PM Los Toruños. Se señala en azul las áreas inundables, con círculos naranjas y rojos los piezómetros construidos (con o sin datalogger, respectivamente) y con círculos verdes otros puntos acuíferos.

RESULTADOS DOCENTES

Además de mejorar el conocimiento sobre el sistema humedal-acuífero, lo cual tiene evidentes beneficios de cara a la gestión del espacio natural, la utilización docente de todos estos equipos e infraestructuras ha permitido aportar una componente de tipo práctico y aplicado a los alumnos, fomentar el interés en la disciplina y transmitir la importancia que el estudio de las aguas presenta para la correcta gestión del medio ambiente.

En particular, se han desarrollado en los dos últimos cursos académicos (2015/16 y 2016/17) diversas actividades con alumnos de las siguientes titulaciones:

- Grado en Ciencias Ambientales.
- Máster en Gestión Integral del Agua.
- Máster en Conservación y Gestión del Medio Natural.
- Máster en Gestión de Áreas Litorales.
- Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Los cuatro primeros títulos son impartidos en la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, mientras que el cuarto lo es en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

Las actividades desarrolladas han consistido básicamente en:

1. Salidas de campo con alumnos, coordinadas por profesores de varios Departamentos, para abordar no sólo

aspectos hidrológicos, sino también edafológicos, ecológicos y de gestión del Parque. La utilización docente de la infraestructura durante estas salidas ha posibilitado a los alumnos realizar medidas con instrumentación de campo y analizar sobre el terreno las metodologías hidrológicas útiles para deducir el funcionamiento del sistema acuífero-humedal. Así mismo, durante las visitas se han planteado interrogantes e hipótesis sobre el funcionamiento del sistema y se ha llevado a cabo un primer análisis de la problemática del humedal y de las presiones antrópicas que sufre. Ello ha potenciado la conexión de las enseñanzas teóricas con la realidad, fomentando el interés de los alumnos y la comprensión de fenómenos hidrológicos complejos.

2. Actividades de carácter voluntario por grupos, propuestas tras las visitas académicas y centradas en la elaboración de una base de datos colaborativa con medidas hidrológicas in situ y en la descarga y programación de instrumentos de registro continuo. Esta actividad ha tenido una clara aceptación por parte del alumnado que ha participado de forma mayoritaria en ella. El porcentaje de alumnos que se han sumado de forma voluntaria a esta iniciativa ha oscilado entre el 90% y el 100%, en todos los casos con resultados muy positivos. La actividad ha fomentado el trabajo autónomo en equipo de los alumnos, la orientación en campo, la gestión de medios y la planificación del trabajo sobre el terreno.

3. Trabajos fin de grado y máster: se ha abierto la posibilidad de que los alumnos puedan realizar sus trabajos sobre aspectos hidrológicos del Parque. A fecha de hoy se han finalizado dos trabajos fin de carrera sobre aspectos relacionados con el laboratorio natural, uno en el marco del grado de Ciencias Ambientales y otro en el del máster en Conservación y Gestión del Medio Natural. El primero se centra sobre aspectos de composición de las aguas subterráneas y superficiales y los efectos producidos en las aguas por un foco contaminante adyacente al Parque; el segundo sobre aspectos hidrodinámicos y de caracterización hidrogeológica del material acuífero. Actualmente, en el marco del segundo título citado, se encuentra en realización un tercer trabajo que analiza las interrelaciones entre la laguna de La Vega y el material acuífero infrayacente, así como aborda la cuantificación de la infiltración eficaz sobre los materiales permeables.

4. Procesamiento de información. El tratamiento de la base de datos generada permite definir la evolución espacio-temporal del nivel del acuífero y su relación con las variables meteorológicas. A partir de los registros, se han planteado algunas tareas de carácter aplicado y se pretende avanzar en esta línea en un futuro próximo, en actividades tales como: (a) estimación de la infiltración eficaz y de la capacidad de campo, considerando los ascensos piezométricos asociados a eventos pluviométricos; (b) estimación de la lluvia útil por diversos métodos, a partir de registros meteorológicos; (c) elaboración de mapas de isopiezas para deducir direcciones de flujo, áreas de recarga y descarga; (d) análisis de la influencia de mareas en los niveles; (e) toma de muestras de suelo y agua para posteriores determinaciones en laboratorio; (f) realización e interpretación de ensayos de bombeo utilizando pequeñas bombas; y (g) deducción de la influencia de bombeos próximos y su impacto sobre la permanencia de las lagunas temporales.

5. Iniciación a la investigación. Como complemento de las anteriores actividades, el laboratorio natural también está siendo utilizado para ensayar y poner a punto nuevas técnicas aplicadas a las aguas subterráneas, tales como trazado natural mediante elementos traza, mediante marcadores biológicos (DNA ambiental) o uso de vehículos aéreos de control remoto para el desarrollo de aplicaciones fotogramétricas y de teledetección. En cualquier caso, se trata de un espacio de extensión reducida que dispone de una monitorización exhaustiva, lo que permite definir los principales rasgos de su funcionamiento de cara a ensayar nuevas metodologías

<http://www.nodo50.org/ecologistas.cadiz/EACadiz/sitioEACadiz/ucapapeaparque.html>. Último acceso el 28 de mayo de 2017.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dirección del Parque Metropolitano de Los Toruños y Pinar de la Algaida y a la Dirección del Parque Natural Bahía de Cádiz el apoyo prestado en la implementación del laboratorio.

CONCLUSIONES

El aprovechamiento de convocatorias de carácter interno en la Universidad de Cádiz, ha permitido construir y dotar de equipamiento científico un espacio para el aprendizaje de diversas técnicas hidrológicas sobre el terreno.

El laboratorio creado se ubica en un área de gran interés medioambiental, con una problemática específica que puede ser abordada en las sesiones docentes por docentes desde un punto de vista interdisciplinar.

Las actividades y tareas propuestas a los alumnos han despertado un claro interés en el alumnado y han permitido conectar las enseñanzas teóricas con la realidad. Al mismo tiempo, la explotación de la base de datos hidrológicos que está siendo obtenida permite desentrañar el funcionamiento del sistema hidrológico investigado, lo que puede suponer un avance en la gestión del espacio natural y servir de apoyo al inicio de nuevas líneas de investigación en las que se ven implicados los alumnos.

REFERENCIAS

1. Información sobre las jornadas anuales de divulgación de la geología y sensibilización para la protección del patrimonio geológico mediante excursiones geológicas. <https://es.wikipedia.org/wiki/Geolod%C3%ADa>. Último acceso 28 de mayo de 2017.
2. Satre, D. Using the Ultimate Natural Laboratory to Teach Evolution, Natural Selection and Biodiversity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015, 177, 289-294.
3. Korani, Z.. Application of Teaching Methods, Promoting Integrated Pest Management on the Farm School in Order to Achieve Sustainable Agriculture. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, 47, 2187-2191.
4. Perez Hurtado, A. y García-Jiménez, C. (coord.). Estudio de la adecuación y acondicionamiento para instalaciones y actuaciones de investigación y uso público de los terrenos colindantes al Río San Pedro, Puerto Real, Cádiz. Informe técnico de la Universidad de Cádiz (Departamento de Biología), 2004, 89pp + anexos.
5. García-López, S., Ruiz-Ortiz, V., Sánchez-Bellón, A., Barbero, L., Muñoz-Arroyo, G., Castro, M. y Rebordinos, L. Uso del humedal de Los Toruños (Puerto Real, Cádiz) como laboratorio natural para la enseñanza de Hidrogeología. *Jornada Hidrogeología y Humedales: 45 años del Convenio de Ramsar: su importancia en la conservación y gestión de los humedales*. 2016. Córdoba.
6. Información relativa a los conflictos generados por la ampliación del Campus del Río San Pedro:

UCARunners: experiencia para el desarrollo de competencias del @GCAFD_UCA

Daniel Camiletti-Moirón, Víctor Segura-Jiménez, Vanesa España-Romero, David Jiménez-Pavón, Alberto Grao-Cruces, Magdalena Cuenca-García, Inmaculada Concepción Álvarez-Gallardo, Jesús Gustavo Ponce-González, Román Nuviala-Nuviala, Jorge R. Fernández-Santos, Ana Carbonell-Baeza, José Luís González-Montesinos, Luís Morales-Delgado, Damián Ossorio-Lozano, Carmen Padilla-Moledo, Julio Conde-Caveda, José Castro-Piñero.

*Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical

daniel.camiletti@uca.es

RESUMEN: La propuesta se enmarca en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, más concretamente como trabajo grupal de la asignatura "Dinamización y Recreación: Sector Turístico y Espacios Naturales". Su alumnado, bajo la supervisión del profesorado del Grado, afrontó el reto de gestionar una carrera popular dirigida a la comunidad universitaria de la Universidad de Cádiz (alumnado, PDI y PAS) en el Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y Pinar de la Algaida. La metodología seguida estuvo fundamentada en el Learning by Doing, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo. Con esta innovadora propuesta el profesorado implicado pretendió que el alumnado desarrollase competencias del Grado como "CGS5 - Capacidad de resolución eficaz de problemas". Durante el transcurso de la asignatura, profesorado y alumnado se reunieron para desarrollar las diferentes fases de la organización del evento, las cuales se sintetizan a continuación:

1ª Fase: Lluvia de ideas para concretar la propuesta, elección de coordinadores generales, formación de las áreas y sus responsables.

2ª Fase: Elaboración del plan director y la temporalización por parte de cada una de las áreas y los coordinadores generales. Entre las tareas a desarrollar destacaron las siguientes: (i) Coordinación de recursos humanos; (ii) Planificación del recorrido y roles durante la carrera; (iii) Planificación del control de contingencias y medidas de seguridad; (iv) Selección de espacios complementarios a la prueba; (v) Búsqueda de financiación; (vi) Obtención de permisos y seguros necesarios para la realización de la prueba; (v) Difusión del evento y elaboración de dorsales.

3ª Fase: Realización del evento UCARunners.

4ª Fase: Elaboración de la memoria del evento y exposición de la misma. En ella, se destacó el alto grado de implicación que despierta este tipo de metodología y la valoración positiva de lo aprendido durante el proyecto.

PALABRAS CLAVE: cooperación, Learning by Doing, dinamización, gestión y recreación, medio natural.

INTRODUCCIÓN

La experiencia que a continuación se presenta, se enmarca dentro del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, más concretamente como trabajo grupal de la asignatura “Dinamización y Recreación: Sector Turístico y Espacios Naturales”. Su alumnado, bajo la supervisión del profesorado del Grado, afrontó el reto de gestionar una carrera popular dirigida a la comunidad universitaria de la Universidad de Cádiz (alumnado, PDI y PAS) en el *Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y Pinar de la Algaída*. Con este tipo de iniciativas el profesorado pretende extender el trabajo grupal a la totalidad de alumnos que componen esta asignatura de carácter optativo mediante la metodología *Learning by Doing* (1). Así, el alumnado adoptará valores como el trabajo en equipo, la capacidad de adaptación, aprender del fracaso o el emprendimiento, teniendo la posibilidad de vivenciar de forma real la gestión de un evento deportivo.

OBJETIVOS

Los principales objetivos que pretendemos con la realización de este tipo de actividades son:

- Desarrollar nuevas metodologías como el *Learning by Doing* para que el alumnado sea partícipe de su propio proceso de aprendizaje.
- Facilitar al alumnado la adquisición de conocimientos (p. ej. normativa sobre eventos deportivos), habilidades (p. ej. cooperación), actitudes (p. ej. liderazgo) y responsabilidades (p. ej. control y seguridad) para su aplicación en un contexto real, como el que se presenta.
- Fomentar el trabajo en equipo, motivando al alumnado a aprender de manera conjunta

METODOLOGÍA

La metodología seguida estuvo fundamentada en el *Learning by Doing*, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo. Con esta innovadora propuesta el profesorado implicado pretendió que el alumnado desarrollase competencias del Grado como "CGS5 - Capacidad de resolución eficaz de problemas". Durante el transcurso de la asignatura, profesorado y alumnado se reunieron para desarrollar las diferentes fases de la organización del evento, las cuales se sintetizan a continuación:

1ª Fase: Lluvia de ideas para concretar la propuesta, elección de coordinadores generales, formación de las áreas y sus responsables.

2ª Fase: Elaboración del plan director y la temporalización por parte de cada una de las áreas y los coordinadores generales. Entre las tareas a desarrollar destacaron las siguientes: (i) Coordinación de recursos humanos; (ii) Planificación del recorrido y roles durante la carrera; (iii) Planificación del control de contingencias y medidas de seguridad; (iv) Selección de espacios complementarios a la prueba; (v) Búsqueda de financiación; (vi) Obtención de permisos y seguros necesarios para la realización de la prueba; (v) Difusión del evento (Figura 1) y elaboración de dorsales.



Figura 71. Cartel de la II carrera popular universitaria UCARunners.

3ª Fase: Realización del evento UCARunners (Figuras 2 y 3).

4ª Fase: Elaboración de la memoria del evento y exposición de la misma. En ella, se destacó el alto grado de implicación que despierta este tipo de metodología y la valoración positiva de lo aprendido durante el proyecto.



Figura 72. Profesores y personalidades invitadas a la II UCARunners

APLICABILIDAD

La propuesta se realizó en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, pudiendo ser perfectamente trasladable a cualquier otro ámbito de enseñanza superior e incluso a otros niveles de enseñanza, con sus pertinentes modificaciones según las competencias a trabajar y la autonomía del alumnado.



Figura 73. Equipo organizador de la II UCARunners.

REFERENCIAS

1. Borgnakke, K. Ethnographic studies and análisis of a recurrent theme: Learning by Doing. *European Educational Research Journal*. **2004**, 3, 539 565.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical le gustaría agradecer la colaboración a todos los patrocinadores, instituciones y participantes que hacen posible la celebración del evento deportivo. Así como felicitar a los alumnos de la asignatura “Dinamización y Recreación: Sector Turístico y Espacios Naturales” por su implicación y dedicación en la realización del evento UCARunners.

Cómo tutorizar TFG y TFM en temas sensibles.

Cristina del Real Castrillo*, Antonio M. Díaz Fernández*

*Departamento de Derecho Internacional Público, Penal y Procesal, Facultad de Derecho.

cristina.delreal@uca.es

antonio.diazfernandez@uca.es

RESUMEN: Una parte de los Trabajos de Fin de Grado (TFG) en grados y másteres de Ciencias Sociales se realizan sobre temas considerados 'sensibles'. La estructura y contenido de este taller se basa en la experiencia de los autores así como en una investigación realizada por los mismos durante el curso 2015-16 con 83 graduados y graduadas en Criminología y Seguridad. Este taller tiene como objetivo orientar al profesorado encargado de la tutorización de estos TFG y TFM en la metodología, gestión de emociones y logística que debería incluir toda investigación con temas sensibles. La primera parte del taller, titulada "Piensa", aborda la elaboración de protocolos de investigación y seguridad previos al trabajo de campo, incluyendo una mención especial al consentimiento informado. La segunda parte, titulada "Siente", propone un método para que el profesorado guíe al alumno en la gestión de sus emociones durante el trabajo y la posterior salida del campo. La tercera parte, "Camina", presenta pautas logísticas para que el tutor pueda realizar el seguimiento del trabajo de campo y el alumno controlar potenciales puntos de crisis.

PALABRAS CLAVE: Temas sensibles, Trabajo de Fin de Grado (TFG), Trabajo de Fin de Máster (TFM), metodología, gestión de emociones.

INTRODUCCIÓN

Cualquier investigación que se produzca sobre seres humanos es "sensible" en sí misma, ya que todos los seres humanos tenemos una intimidad, unos valores, unos miedos, unas opiniones o unas creencias que proteger del conocimiento externo. De hecho, como decía Barnes (1), "toda investigación social encierra la posibilidad de destruir la privacidad y la autonomía del individuo, de proporcionar más poder a aquellos que ya lo ostentan, de crear la infraestructura para un Estado opresor invencible".

La importancia de considerar esta 'sensibilidad' en la investigación ha sido algo tenido en cuenta por las Ciencias Naturales, para cuyas investigaciones, en las Universidades, existen consolidados protocolos y comités de ética que controlan la experimentación con seres humanos, unos comités que son casi inexistentes cuando hablamos de Ciencias Sociales.

Este taller propone una solución alternativa a esta ausencia mediante la exposición de sus tres fases a los tutores de TFG y TFM. El tutor encontrará aquí una guía para trabajar junto a sus alumnos de manera que se incrementen las garantías de que las investigaciones en temas sensibles se realizarán minimizando todos los daños que este tipo de investigación pueden potencialmente causar. Un material más completo que analice el cómo desarrollar paso a paso una investigación en Criminología y Seguridad está en Díaz (2).

LOS TEMAS SENSIBLES

En este taller se ha adoptado la definición de 'tema sensible' propuesta por Renzetti y Lee (3), para quienes sería aquel tema que "potencialmente puede suponer para aquellos

implicados una amenaza sustancial, la emergencia de la cual puede ser problemática para el investigador o para los investigados por la recopilación, la posesión y la difusión de datos", y catalogan cuatro entornos de "sensibilidad": i) aquél en el que la investigación invade la esfera privada o escarba dentro de alguna experiencia personal profunda, ii) cuando se hace referencia a la desviación o control social, iii) cuando se afecta a los intereses de personas poderosas o el ejercicio de la coerción y la dominación y, iv) cuando se lidia con cosas sagradas para los estudiados y que estos no quieren que sean profanadas.

Según esta definición, se englobarían potencialmente todos los TFG y TFM de Ciencias Sociales. Serían interesados, específicamente de la Universidad de Cádiz, los tutores de TFG de los grados en Criminología y Seguridad, Educación Infantil, Educación Primaria, Psicología y Trabajo Social; y los tutores de TFM de los másteres universitarios en Intervención Psicológica en contextos de riesgo, Cultura de paz, conflictos, educación y Derechos Humanos, Estudios de género, identidades y ciudadanía, Investigación educativa para el desarrollo profesional del docente, Mediación, Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, y Sistema penal y criminalidad.

JUSTIFICACIÓN Y ESTRUCTURA DEL TALLER

Durante 2016, los autores realizaron una investigación (4) con el objetivo de analizar las primeras experiencias investigadoras de graduados en Criminología y Seguridad en diversas Universidades españolas. La principal conclusión fue

que los estudiantes se adentraban en el trabajo de campo con prostitutas, inmigrantes, víctimas de violencia de género, etc., sin realizar una reflexión previa sobre los posibles riesgos éticos, legales y psicológicos de su investigación. Como consecuencia se producían daños en participantes, alumnos e, incluso, Universidades que, sin embargo, podrían ser en gran medida mitigados.

Los resultados permitieron concluir, además, que el tutor tenía un papel fundamental en el desarrollo del TFG y TFM del alumno. Así, era la figura que en mayor medida advertía sobre los posibles riesgos de la investigación, la que les introducía en el campo y la que, en casi un 26% de los casos, daba apoyo emocional y psicológico al alumno durante la investigación. De estos datos los autores extraen dos conclusiones: por un lado, la necesidad que el alumno reciba una formación previa a la realización de cualquier TFG o TFM que implique trabajo de campo en temas sensibles; y por otro lado, que es en la figura del tutor sobre la que debería recaer la iniciativa y la responsabilidad para impartir dicha formación previa.

Este taller ofrece una guía al profesorado para llevar a cabo una adecuada tutorización en todas las fases del trabajo de campo de los estudiantes cuando sus TFG o TFM versen sobre temas sensibles. Los objetivos generales que se persiguen son: i) mejorar la calidad de TFG y TFM en temas sensibles; ii) disminuir posibles riesgos derivados de las investigaciones del alumnado, iii) evitar quemar el campo por malas experiencias de manera que dificulte a siguientes promociones acercarse a los mismos objetos de estudio y iv) incorporar el análisis y enseñanza de la gestión de emociones cuando se realiza trabajo de campo en temas sensibles.

Este taller se ha estructurado en tres fases:

i) **PIENSA**: esta fase está orientada a que el tutor forme al alumno para la correcta elaboración de un protocolo previo a la investigación. El protocolo es definido como un documento oficial de la Universidad o centro de investigación que incorpora información básica tal como una breve discusión de los problemas de la investigación, hipótesis, literatura relevante, métodos de investigación y perfil del investigador, el cómo se establecerá el contacto con los participantes, cuándo tendrá lugar el trabajo de campo, si se comprobará la seguridad de la zona antes de la entrevista o cómo se garantizará la seguridad personal, entre otros elementos (5).

ii) **SIENTE**: esta fase está dirigida a que el tutor oriente al alumno en cómo gestionar sus emociones durante el trabajo de campo y a la salida del mismo. Los autores se basan en las conclusiones de Steinberg y Figart (6), que establecieron que la labor emocional del investigador cuenta con dos elementos necesarios. El primero requiere de un contacto con un *outsider* o un *insider* dentro de una organización habitualmente involucrado a través de un contacto cara a cara o interacción por voz. En segundo lugar, requiere que una persona produzca un estado emocional en otra persona al tiempo que debe gestionar las emociones que está viviendo. Sin embargo, en la labor científica, la “objetividad” que se persigue parece que quedaría contaminada por la emoción por lo que no se analiza (7). Siguiendo a Harris y Huntington (8), los autores consideran que lo primero para poder trabajar con las emociones que se le generan al estudiante es reconocerlas y afrontarlas.

iii) **ACTÚA**: esta fase está orientada a que el tutor supervise los pasos del alumno en el trabajo de campo. Se busca generar una especie de “lista de la compra” que permita al alumno comprobar cuál es su reacción, emoción o gestión

de las diferentes fases del trabajo de campo de forma que le facilite la detección de cuellos de botellas o de puntos críticos que podrían tener implicaciones bien en la calidad de los datos obtenidos, bien en la seguridad de los participantes y la suya misma o bien tener un impacto no deseado en su ánimo.

ACCIÓN 1: “PIENSA”

Objetivo.

El objetivo de la primera parte del taller es orientar al tutor en cómo elaborar un protocolo de investigación que habrá de exigir al alumno que desee realizar un TFG o TFM en temas sensibles. El protocolo de investigación, habitual en las Ciencias Naturales (biología, bioquímica, medicina, etc.), está destinado, por un lado, a delimitar la investigación, a fin de que los sujetos que participen lo hagan aportando únicamente la información necesaria para responder a la pregunta de investigación, garantizándoles así la menor intromisión posible en su esfera privada; y por otro, a identificar con carácter previo al inicio del trabajo de campo, aquellos posibles riesgos o problemas que pueden aparecer durante la recogida de información.

Metodología.

Esta fase está centrada en la elaboración del protocolo de investigación como instrumento central en el que confluyen reflexiones previas y medidas prácticas a adoptar. Los autores proponen que el tutor realice un pequeño seminario de no más de una hora para explicar a aquellos alumnos interesados en realizar trabajo de campo sobre un tema sensible qué es el protocolo de investigación, cómo deben redactarlo y a qué preguntas deben responder. La estructura del protocolo puede variar según el criterio del tutor, pero existen unos puntos mínimos que se han ido asentando como esenciales durante los últimos años:

1. Planteamiento del problema. Justificación en base a referencias científicas del problema que pretende abordar en su investigación. No se trata de que el alumno realice el “estado del arte” sobre el tema, sino de que delimite el ámbito en el que se va a desarrollar su trabajo y justifique la motivación para realizar un trabajo en un tema sensible.
2. Justificación y uso de resultados. Debido a que algunos TFG y TFM son publicables –y en cualquier caso de manera automática casi todas las Universidades los incorporan a su repositorio institucional como RODIN o incluso sirven para presentar alguna propuesta ante alguna Administración Pública–, el alumno deberá aportar una explicación detallada de qué uso se le dará a los resultados de su investigación.
3. Pregunta de investigación e hipótesis. Se recomienda que los alumnos confeccionen preguntas de investigación lo más concretas posibles a fin de delimitar con mayor precisión el contenido del instrumento de recogida de información (las preguntas o ítems del cuestionario o entrevista). Esta decisión ayudará a evitar que el alumno recopile más datos sensibles de los necesarios, reduciendo, así, el

riesgo de potencial daño a alguna de las partes implicadas.

4. Metodología. En este apartado el alumno deberá responder: i) qué tipo de estudio va a realizar (cuantitativo, cualitativo, métodos mixtos, etc.), ii) cuál es el universo y el tamaño de la muestra, iii) cuáles serán los criterios de inclusión y exclusión que se adoptarán para la selección de los participantes, y iv) qué procedimiento e instrumentos de recolección de información utilizará.
5. Aspectos éticos y legales. Se identificarán con carácter previo al inicio del campo aquellos posibles problemas y riesgos que puedan aparecer durante el mismo. Se proponen las siguientes preguntas a responder por el alumno: i) ¿qué tipos de riesgos (legal, psicológico, estigmatización, etc.) pueden aparecer durante el transcurso de la investigación?, ii) ¿a quién puede afectar cada tipo de riesgo (participantes, institución, alumno, etc.)?, y iii) ¿qué acciones llevará a cabo el alumno en caso de que aparezca el riesgo? Una vez identificados los posibles riesgos, el alumno deberá resolver otros problemas de carácter logístico tales como garantizar el anonimato de todos los participantes, incluyendo la prevención de la “revelación deductiva” –deducción de la identidad del participante a partir de los datos, y cómo almacenará y garantizará la seguridad de los datos recopilados (dispositivo en el que los almacenará, codificación, procedimiento para impedir que se extravíen, etc.).
6. Plan de contención de riesgos. El alumno con los riesgos detectados realizará un cuadro donde se recogerán –por este orden–, i) riesgo detectado, ii) probabilidad de ocurrencia (alto, medio y bajo), iii) impacto si se produce (alto, medio y bajo) y iv) medidas a adoptar para evitar que sucedan. El grado de detalle dependerá de la complejidad y de lo arriesgado del tema y el trabajo de campo a realizar.

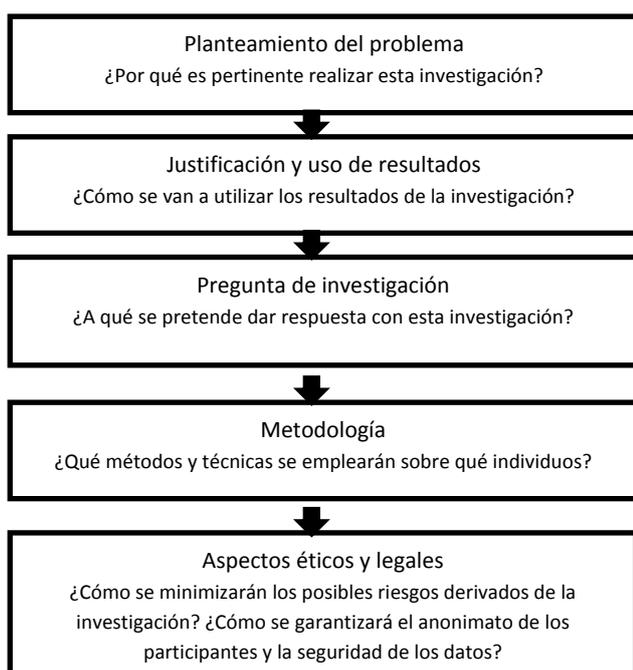


Figura 74. Estructura básica de un protocolo de investigación.

Como decía Kimmel (12), cuando estos juicios éticos se nos plantean en medio de la investigación ya es, sencillamente, demasiado tarde para darles una solución adecuada. Por eso, este entrenamiento les prepararía para hacer frente a diversos dilemas morales y éticos durante la elaboración del trabajo y a los cuáles los comités de ética difícilmente pueden adelantarse.

Se ha considerado necesario hacer una mención especial al **consentimiento informado** ya que es el elemento central del protocolo y donde confluye gran parte de la reflexión realizada por el alumno respecto a su proyecto. Este documento recoge los términos bajo los cuáles el participante acuerda su participación en el estudio; esto es, qué información se quiere recopilar, cómo se hará, qué uso se le dará y cuándo y cómo el participante puede decidir finalizar su participación. La respuesta a estas preguntas sólo son posibles con la reflexión previa que se ha realizado sobre la investigación.

La firma del consentimiento informado debe adaptarse a las particularidades del colectivo con el que se va a trabajar. Por ejemplo, solicitar a algunos ciudadanos de Oriente Medio que firmen un compromiso por escrito tras haber dado su aprobación verbal podrían considerarlo un insulto y una muestra de falta de confianza en la palabra de la persona (9). Un inmigrante ilegal sin conocimiento de nuestro idioma puede pensar que es un documento oficial que puede ocasionarle problemas legales. Así, es necesario que el alumno reflexione previamente sobre el modo de administrar el consentimiento informado, aunque en cualquier caso habrá que incorporar la siguiente información:

- Institución de procedencia del alumno.
- Identificación del participante.
- Objetivo concreto de la investigación.
- Instrumento de recogida de información.
- Tipos de preguntas que se realizarán y sobre qué.
- Duración de la recogida de datos.
- Datos de contacto del alumno y el tutor (institucionales, no personales).

ACCIÓN 2: “SIENTE”

Objetivo.

Para cualquier investigador experimentado, acudir a una cárcel a entrevistar presos, realizar una observación participante a unos jóvenes realizando botellón o preguntar a víctimas de abuso sexual sobre su experiencia es un proceso en el que casi de manera inevitable surgirán emociones negativas y positivas, si bien por su experiencia existirá mayor posibilidad de que sea capaz de identificarlas y gestionarlas. Sin embargo, para un estudiante en su primera experiencia investigadora, el experimentar algunas emociones como el miedo, la ansiedad, la tristeza, la impotencia... puede impactar en la recogida de datos, el análisis o bien afectarle como persona.

Esta segunda fase está dirigida a orientar al tutor en la realización de un seminario con los alumnos donde trabajen las emociones que pueden experimentar durante el trabajo.

Esto les permitiría confrontar el yo como persona y como investigador con las personas, situaciones y fenómenos con los cuáles se va a encontrar, como sugería Woodthorpe (10). Estas pequeñas reuniones se convertirían, en palabras de Warren *et al.* (11), en esas ventanas para analizar cómo los estudiantes gestionan su estrés y su tristeza.

Metodología.

El taller está dividido en tres partes:

1. Introducción. Antes de trabajar las emociones, es necesario que el alumno entienda por qué es importante que sean capaces de identificar y gestionar sus emociones durante el trabajo de campo. Los autores proponen que esta parte sea abordada mediante la presentación de casos concretos en los que el propio tutor, otro investigador o egresados que hayan realizado su trabajo expongan qué emociones experimentaron durante el trabajo de campo, haciendo hincapié en qué hicieron bien o mal en su gestión emocional.
2. Identificar el colectivo. Parece obvio decir que no será lo mismo entrevistar a víctimas de acoso escolar, violencia de género o robo, pero a menudo los estudiantes comienzan este trabajo de campo sin un conocimiento profundo de las necesidades, dificultades y características del colectivo que pretenden estudiar. El tutor junto con los estudiantes elaborarán una lista de cuáles son las características del colectivo y anticipar así situaciones que se puedan dar en el trabajo de campo. Por ejemplo, en el caso de entrevistar a mujeres que ejercen la prostitución deberán tener en cuenta que si preguntan por el camino que han seguido hasta llegar a su situación actual quizás se encuentren con historias de miseria y desesperación para las que han de estar preparados.
3. Juego de roles con los alumnos. Para finalizar, una vez identificado el colectivo y las situaciones con carga emocional que pueden aparecer, dos estudiantes adoptarán el papel de investigador y participante y se les plantea las siguientes situaciones para que puedan ejercitar posibles respuestas e identificar sensaciones que se les generan:
 - a. El participante cuenta algo que le hace llorar.
 - b. El participante insiste que el estudiante realice alguna acción no prevista (como beber alcohol).
 - c. El participante se enfada por una pregunta del estudiante.
 - d. La institución se molesta por alguna respuesta del participante y se dispone a intervenir en la entrevista.
 - e. El participante le pregunta por la respuesta de otros participantes.
 - f. El participante le pregunta por qué es lo que le hubiera hecho en su situación.

ACCIÓN 3: "CAMINA"

Objetivo.

El objetivo de la última fase del taller es acompañar al alumno durante su trabajo de campo y proporcionarle un instrumento con el que tanto el tutor como él mismo puedan analizar su evolución y los puntos críticos donde los problemas suelen aparecer. Cuestiones sobre el cómo evoluciona el rol del estudiante durante la recogida de datos, la relación con los participantes y la institución o las emociones que han sentido son algunos de los elementos cuya evolución hay que monitorear.

Metodología.

En esta última etapa, se propone que el tutor ofrezca al alumno un "cuaderno de seguimiento" con el que pueda evaluar su evolución en el trabajo de campo. Dicho cuaderno destinará una página a cada día de trabajo. En ella, deberá registrar los siguientes cinco apartados: i) percepción de riesgo; ii) valoración del método de investigación; iii) empleo de medidas de seguridad; iv) relación con el grupo; y v) emociones.

i) Percepción de riesgo: por percepción se entiende la elaboración e interpretación de las sensaciones adquiridas por los sentidos, y por riesgo, la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño físico, psicológico o moral como consecuencia inmediata o tardía de los métodos de investigación utilizados. En consecuencia, en este apartado el alumno deberá responder a las siguientes preguntas:

- a) ¿Has sentido miedo o inseguridad durante la jornada?
- b) ¿Qué tipo de riesgo crees que han podido sufrir los participantes?
- c) ¿Qué tipo de riesgo crees que ha podido sufrir la institución?
- d) ¿Qué tipo de riesgo crees que has podido sufrir tú mismo?
- e) ¿Cómo minimizar dichos riesgos de cara a la próxima jornada?

ii) Valoración del método de investigación: el estudiante deberá dar su valoración sobre el método de investigación utilizado así como su opinión sobre la idoneidad del lugar donde se desarrolló el trabajo de campo. En este apartado, el alumno deberá responder a:

- a) ¿Ha sido estresante el método de recopilación de información?
- b) ¿Ha sido intrusivo el método de recopilación de información?
- c) ¿Ha sido arriesgado el método de recopilación de información?
- d) ¿Qué preguntas o expresiones han causado una reacción negativa en los participantes?
- e) ¿Crees que los participantes están siendo sinceros?
- f) ¿Qué vas a hacer para minimizar los problemas derivados del método de investigación utilizado?

iii) Empleo de medidas de seguridad: se entienden como el conjunto de todas aquellas medidas utilizadas para evitar o reducir los riesgos tanto para los participantes como para el

propio estudiante, que se encontrará en entornos desconocidos y alejados de su realidad sociocultural. El alumno deberá responder a:

- a) ¿Has pedido permiso para utilizar grabadora?
- b) ¿Has tenido que apagar la grabadora en algún momento de la recogida de datos? ¿Por qué razón?
- c) De esta lista, ¿qué medidas de seguridad has adoptado?:
 - a. Grabé o tomé notas sin indicar el nombre de las personas.
 - b. Usé pseudónimos.
 - c. No se recogían los nombres de los participantes.
 - d. Me vestía parecido a ellos/as para no llamar la atención.
 - e. No identifiqué a las empresas o instituciones.
- d) ¿Has tenido algún incidente durante la jornada?
- e) ¿Has empleado alguna medida de seguridad para minimizarlo?
- f) ¿Te has autocensurado al preguntar o recopilar información?
- g) ¿Algún participante o miembro de la institución te ha solicitado información como cierta contraprestación explícita por su colaboración? Si es sí, ¿la has entregado?

iv) Relación con el grupo: se entiende tanto la relación del alumno con los participantes como las reacciones de estos hacia la presencia del alumno. Dentro de este apartado, el alumno deberá responder:

- a) ¿Has tenido que modificar tu forma de vestir para adaptarte al grupo?
- b) ¿Has tenido que modificar tu lenguaje para adaptarte al grupo?
- c) ¿Tenías alguna idea preconcebida sobre el grupo? Si es sí, ¿cómo ha afectado a tu investigación?
- d) ¿Crees que los participantes pensaron en algún momento que estabas ocultando tu verdadera identidad (por ejemplo, creían que eras policía)?

iv) Emociones: si bien los protocolos de investigación y de seguridad pueden identificar y paliar la mayoría de los conflictos y riesgos, el estudiante se enfrentará a una serie de situaciones de las que dependerá en gran medida su personalidad, grado de madurez y sensibilidad, aunque también del entrenamiento emocional que pueda realizarse. En este apartado, el alumno deberá responder tras finalizar el trabajo del día a:

- a) ¿Has vivido durante la jornada alguna situación emotiva?
- b) ¿Has vivido alguna situación de estrés emocional?
- c) ¿Cómo has gestionado dichas situaciones?
- d) ¿Qué tres emociones has sentido hoy con más fuerza durante la jornada?
- e) ¿Has comentado tus emociones con alguien? ¿Con quién?

- f) Sólo cuando termina el trabajo de campo: ¿qué has sentido al finalizar el trabajo de campo?

CONCLUSIÓN

Los autores entienden que existe una gran obsesión por parte de los investigadores por mostrar sus investigaciones como puras, con datos recopilados de manera sistemática cuando, de hecho, este trabajo de campo se ha producido en entornos de confusión, amenazas, peligro e impredecibilidad (13). Negar esta realidad sólo resta calidad a las investigaciones, ya que todo ese material que podría ser utilizado por futuros investigadores se pierde, al tiempo que se transmite la imagen de que las investigaciones están carentes de dificultades ya que su narración desaparece de las páginas de nuestras publicaciones. Además, se puede producir un perjuicio en los participantes y reducir el futuro conocimiento sobre estos temas. Los principios básicos de la Ciencia de Beneficio, Respeto y Justicia pueden y deben ser también alcanzados en las investigaciones con temas sensibles.

REFERENCIAS

6. Barnes, J. A. *Who Should Know What? Social Science, Privacy and Ethics*. Harmondsworth, Penguin. **1979**, 22.
7. Díaz, Antonio. *Investigación en temas sensibles en Criminología y Seguridad*. Ed. Tecnos, Madrid. **2017**.
8. Renzetti, C. y Lee, R. *Researching Sensitive Topics, 1ª Edición*. Sage Publications. **1993**, 5.
9. Díaz, A. y del Real, C. Los Trabajos de Fin de Grado en Criminología: Experiencias de universitarios españoles en la investigación con temas sensibles. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, **2017**, volumen 19.
10. Labott, S. y Johnson, T. Psychological and Social Risks of Behavioral Research. *IRB: Ethics and Human Research*. **2004**, volumen 26, 11-15.
11. Steinberg, R. L. y Figart, D. M. Emotional Labor Since 'The Managed Heart'. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*. **1999**, número 561, 5.
12. Hochschild, A. *The managed heart: Commercialization of human feeling, 1ª edición*. University of California Press. **1983**.
13. Harris, J. y Huntington, A. Emotions as Analytic Tools: Qualitative Research, Feelings, and Psychotherapeutic Insight. En Gilbert, K. (ed.) *The Emotional Nature of Qualitative Research*. CRC. **2001**, 131.
14. Lipson, J. G. y Meleis, A. I. Methodological issues in research with immigrants. *Medical Anthropology*. **1989**, volumen 12, 103-115.
15. Woodthorpe, K. Researching death: methodological reflections on the management of critical distance. *International Journal of Social Research Methodology*. **2011**, volumen 14, 99-109.
16. Warren, C. A. B., Barnes-Brus, T., Burgess, H., Wiebold-Lippisch, L., Hackney, J., Harkness, G., Kennedy, V., Dingwall, R., Rosenblatt, P., Ryen, A. y Shay, R. After the Interview. *Qualitative Sociology*. **2003**, volumen 26, 93-110.

17. Kimmel, A. J. *Ethics and Values in Applied Social Research*. Sage. **1988**, 7.
18. Nilan, P. 'Dangerous fieldwork' re-examined: the question of researcher subject position. *Qualitative Research*. **2002**, volumen 2, 370.

AGRADECIMIENTOS

A los alumnos y alumnas de los diferentes Grados y Máster que han compartido sus experiencias durante la elaboración de sus TFG y TFM y han permitido ilustrar con ellas los aspectos teóricos.

Cambios urgentes y necesarios en la Educación del siglo XXI: el aprendizaje autónomo. Casos de éxito desde la vertiente del Marketing.

Pablo Muñoz Viquillón PhD*

*Departamento de Marketing y Comunicación. Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación.
pablo.munoz@uca.es

RESUMEN: Una reflexión sobre las claves del futuro de la educación, parte de la pregunta ¿qué cambios deben aplicarse sobre la Educación para adaptarse a las necesidades sociales, económicas y tecnológicas del siglo XXI? motivó en nuestro caso a continuar con la aplicación activa de metodologías de enseñanza y aprendizaje eminentemente prácticas, entre ellas el learning by doing. El denominado learning by doing es un método de formación y aprendizaje autónomo, mediante el cual “se aprende haciendo”. Teoría y práctica se conjugan a la solución de problemas. El aprendizaje se centra en quien aprende y no en quien enseña.

La mencionada metodología proviene del Team Academy, escuela de emprendimiento finlandesa (Academy of Finland Center of excellence in the Philosophy of the Social Sciences) adoptada de forma progresiva en diferentes países, entre ellos España. El método que se inicia con un “flip the classroom” donde los estudiantes trabajan previamente el contenido teórico fuera del aula aplicado a un tema central, lo que permite dedicar el tiempo de clases a la realización de ejercicios prácticos, para poner a prueba los conocimientos adquiridos. El estudiante se empodera de su aprendizaje bajo la fórmula prueba-error-solución.

Un caso de éxito del método ha sido la organización de Jornadas Sectoriales de Exportaciones y Distribución Solidaria por parte de los estudiantes Grado de Marketing e Investigación de Mercados de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación en las asignaturas de Distribución Comercial y Marketing Sectorial. Las jornadas se inician mediante contactos y acuerdos directos de los estudiantes con empresas para el análisis económico y de mercados de sus productos, obtención de donaciones de muestras para causas sociales, hasta la exposición pública de dichos productos en formato feria comercial. Delgado (2015) plantea que “el método implica cometer errores y buscar fórmulas creativas para sacar adelante proyectos, reales o experimentales, en equipo. Los participantes trabajan como si fueran sus propias empresas”.

PALABRAS CLAVE Innovación Docente, Learning by doing, Autoaprendizaje. Aprendizaje autónomo, Educación del siglo XXI,

INTRODUCCIÓN

Según los últimos informes acerca de la evolución tecnológica mundial 5000 millones de personas estarán conectadas a la red a través de sus dispositivos móviles en 2020, actualmente somos más de 7 000 millones de personas en el mundo actualmente, que significa que más del 71% de las personas estarán conectadas.

Cada 24 meses se duplica la potencia de los ordenadores, lo cual sigue la Ley de Moore, dado se duplica el número de transistores que pueden colocarse en un microchip, lo que indica que en 26 años el número de microchips que pueden incorporarse a los ordenadores aumentará en 3.200 veces.

Toda esta revolución tecnológica nos lleva a preguntarnos si están preparadas las universidades para asumir estos cambios tecnológicos, partiendo de la base que ya en 2018 unos 30 millones de trabajadores tendrán que reciclarse si desean seguir trabajando y los estudiantes deberán estar mejor preparados, ante estos retos imbatibles.

Partimos entonces de la pregunta de trabajo ¿Qué cambios deben aplicarse sobre la Educación universitaria para adaptarla a las necesidades sociales, económicas y tecnológicas del siglo XXI?

Muchos sistemas educativos siguen basándose en modelos tradicionales que exigen cambios globales, pero hablar de cambios en el sistema educativo es un tema complejo, sin embargo, esperado.

El mundo que se avecina, a juicio de expertos es tecnológicamente global, hiperconectado, exponencial, Competitivo al máximo, polarizado, meritocrático, multicultural, líquido... el cual exige constantes cambios.

El foro de expertos de opiniones críticas y nuevos modelos de pensamiento la educación del siglo XXI, bajo el auspicio de la Fundación Telefónica de España, formado por nueve países diferentes (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, España, México, Perú y Venezuela) e integrado por personalidades como Richard Gerver, Alejandro Piscitelli, Judi Harris, Jannet Patti, David Alburu, Fernando Savater, o Geroge Siemens, plantearon 20 retos a los que debe enfrentarse la educación del siglo XXI.

Entre los mencionados retos destacamos: la formación del ciudadano del siglo XXI (1), con un espíritu crítico, emprendedor, competitivo con el mundo digital. Se trata de formar a ciudadanos, no sólo a profesionales eficientes, lo que exige una formación basada en intereses sociales comunes (18) a través del aprendizaje colaborativo, capaz de defenderse a todos los niveles sociales.

Una estrecha interrelación entre contenidos, pedagogía y tecnología (5), lo que significa el establecimiento de procesos educativos sólidos con aplicaciones tecnológicas sobre bases pedagógicas.

A lo que agregan entre otros puntos de interés para el cambio el centrarse en creatividad (8) una forma para el desarrollo del empoderamiento del estudiante en contraposición al exceso de control. También en la educación emocional (9) como grado óptimo de bienestar social y emocional atendido en las principales competencias del currículo.

Otros de los retos destacado por dicho foro de expertos, lo son: la nueva ecología del aprendizaje (14), una reconfiguración del aprendizaje en su entorno, más allá de la escolarización, así como el papel que asume la figura del docente y su formación (13) donde éste toma un nuevo rol, que va del contenido a la orientación, para que el alumno genere su propio conocimiento.

Bajo estas circunstancias aparece en nuestro caso un modelo que por su amplitud metodológica permite dar respuesta a estos cambios exigidos y necesarios en la educación del siglo XXI: el learning by doing, que centra la atención de este trabajo.

El método learning by doing.

El método denominado learning by doing, es un método de formación y aprendizaje autónomo, mediante el cual "se Charla corta

aprende haciendo". Teoría y práctica se conjugan bajo la aplicación de conocimientos teóricos de una forma eminentemente práctica a la solución de problemas. El aprendizaje se centra en quien aprende, no en quien enseña.

Delgado (2015 a) señala que la mencionada metodología proviene de la Team Academy, escuela de emprendimiento finlandesa y adoptada de forma progresiva en diferentes países entre ellos España, donde algunas organizaciones incluidas las empresariales la han aplicado. A pesar de ello, tal como señala Milano (2017 a) el método ya se utilizaba con anterioridad. Señala que "autores como John Dewey (1859-1952) y el coronel William Parker fundaron en EEUU, cerca de Boston, una escuela revolucionaria, cuya máxima era "Aprender Haciendo", lo que hace tan practico, el método por sus objetivos, el contexto, la retroalimentación y el producto esperado.

El método ha sido divulgado por el eminente científico y pedagogo el Dr. Rogert Carl Schank, pionero en estudios de inteligencia artificial y psicología cognitiva, desarrolló el razonamiento basado en casos como razonamiento a la solución análoga de problemas, afirmaba que "el aprendizaje ocurre cuando alguien quiere aprender, no cuando alguien quiere enseñar" y agregaba que "los estudiantes sólo pueden aprender mediante experiencias". algunos autores como Milano (2017 b) lo señalan como detractor del método. Pero a nuestro juicio, en la interpretación de los estudios de Schank, aparecen referencias a la promulgación del método, incidiendo en nuevas fórmulas para el trabajo práctico en el aula, nuevos métodos en la evaluación y sobre todo el apoyo de empresarios y directivos capaces de transmitir el conocimiento a los estudiantes.

Durante el VII Encuentro Internacional de Educación (Telefónica España, 2013) planteaba las limitaciones del aprendizaje en los centros considerado como aprendizaje tradicional versus aprendizaje natural, concluyendo con una nueva visión de lo que debe ser el futuro del aprendizaje.

El punto de partida de la reflexión parte del aprendizaje tradicional, el cual se ha generado en los centros educativos, incluido los universitarios, según conclusiones de los participantes en este encuentro:

1. Es un aprendizaje involuntario, el alumno no lo elige.
2. Las metas son de la escuela, no del alumno.
3. La enseñanza es uniforme e ignora los intereses del alumno.
4. En la educación reglada el error es algo mal visto, algo evitable y no un acicate para mejorar.

5. El sistema tradicional no es divertido, no es capaz de motivar al alumnado.

A diferencia de este aprendizaje tradicional, el aprendizaje natural:

1. Tiene lugar fuera de la escuela.
2. Es impulsado por metas que se fija el alumno.
3. Es a la vez proyectado por los propios intereses del alumno.
4. Depende fuertemente de los errores, dado que si algo funciona bien la primera vez no es interesante, no invita a perfeccionar y a mejorar
5. Es un aprendizaje divertido.

El modelo anterior, muy relacionado con el learning by doing, propicia un aprendizaje de futuro, el cual ha visualizado el Dr. Rogert Carl al plantear que este nuevo aprendizaje basado en el estudiante. Dicho aprendizaje de futuro:

1. Tiene una meta.
2. Tiene una expectativa que un plan de acción, construido sobre casos precedentes, conseguirá alcanzar.
3. Cuando el plan falla, se necesitan una explicación del fallo que es aquí es donde entra el profesor o la propia reflexión del alumno.
5. Modifica una explicación antigua o alguien te suministra una nueva y se genera una nueva expectativa y lo intentas de nuevo.

Este remix o conjugación de ideas Inter contextuales, podemos resumirlo en tres bloques fundamentales:

- a) un entorno tecnológico actual: con tendencias crecientes de futuro que envuelve a la sociedad del siglo XXI.
- b) una ecología del aprendizaje que trasciende las fronteras del aula para pasar a dicho espacio tecnológico de una forma más creativa y emocional, donde se fragua la formación del ciudadano de la nueva era.
- c) unos cambios obligatorios del sistema educativo que exigen una adaptación, un nuevo rol y formación del profesorado, con sistemas pedagógicos sólidos, nuevos métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Como centro de esta conjugación aparece un nuevo perfil social el knowmad²⁸, una figura que exige nuevos retos y cambios en el sistema educativo, como forma de adaptación a

²⁸ un neologismo que combina las palabras conocimiento y saber, know y nomad de nómada.

las exigencias socioeconómicas presentes y futuras. Un perfil presente en gran parte de nuestro estudiantado universitario.

Cobo, Moravec y John W. (2011) definen al knowmad, como trabajadores nómadas del conocimiento y la innovación los cuales se caracterizan por ser innovadores, imaginativos, creativos, capaces de trabajar en colaboración con casi cualquier persona, en cualquier momento y lugar. Son conectores de ideas las que interpretan y difunden en las redes. Ello permite que sean valorados por su conocimiento personal, una ventaja competitiva con respecto a otros estudiantes o trabajadores.

Los mencionados autores en especial Moravec, señalan que este nuevo perfil y nueva forma de trabajo son un referente para pensar en la educación, de manera que los estudiantes de esta sociedad tendrían que poder aprender, trabajar, jugar y compartir en prácticamente cualquier contexto.

A nuestro juicio, Incluso creando su propio espacio los llamados Personal Learning Network (PLN), blogs propios, wikis, redes sociales, etc. Acciones permitidas bajo la metodología "learning by doing" o aprender haciendo.

Metodología de trabajo.

Para completar la pregunta central de este trabajo ¿Qué cambios deben aplicarse sobre la Educación universitaria para adaptarla a las necesidades sociales, económicas y tecnológicas del siglo XXI? reflexionamos sobre la aplicación de la metodología learning by doing de una manera eminente práctica, en la que incluimos algunos de los 20 retos a los que debe enfrentarse la educación del siglo XXI, señalados anteriormente en este artículo.

El trabajo se desarrolló durante el curso 2016-17 en las asignaturas técnicas troncales de Distribución Comercial II (100 estudiantes) y Marketing Sectorial (113 estudiantes) del Grado de Marketing e Investigación de Mercados de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, de la Universidad de Cádiz.

El método que se inicia con un "flip the classroom" donde los estudiantes trabajan previamente el contenido teórico fuera del aula aplicado a un tema central que indica el docente o se obtiene por consenso con los propios estudiantes a partir de varias propuestas que se debaten. Para el desarrollo se ofrecen materiales bibliográficos diversos y vídeos facilitados por el docente o buscados libremente por los estudiantes utilizando cuantos medios tecnológicos o tradicionales estén a su alcance. Ello permite dedicar el tiempo de clases a la

realización de ejercicios prácticos o actividades, donde poner a prueba los conocimientos adquiridos.

En esta ocasión el trabajo central consistió en la organización de jornadas sectoriales sobre exportación y distribución solidaria. La labor de los estudiantes una vez centrados en los aspectos teórico-prácticos de la asignatura se inician mediante contactos y acuerdos directos con empresas PYMES de su entorno más cercano. En ellas se trata de obtener la colaboración empresarial para el análisis económico y de mercados de los productos de estas empresas, desde las vertientes de costes, rentabilidad, o retorno de la inversión en supuesto de exportación de productos.

Se incluyen en este trabajo los conexos que conlleva la actividad exportadora, que van desde actividades logísticas de almacenaje, cadenas de suministros, transporte y contrataciones hasta la exportación de productos en modo cuasi real.

El trabajo de los estudiantes continua con análisis grupales donde actúan como consultores, visualizando las posibilidades de producción y exportación que pueden tener los productos de dichas empresas en mercados internacionales específicos.

Por último, una vez cumplimentado todo el recorrido metodológico planteado se concluye con una exposición pública de productos de las empresas colaboradoras en las jornadas sectoriales organizadas en formato feria comercial. Las exposiciones comerciales tienen como base la sostenibilidad, el respeto al medioambiente, al exigirse solamente de productos reciclados en su montaje.

Las jornadas son organizadas por los propios estudiantes, que asumen nuevos roles organizativos como si de una empresa real se tratase, con departamentos específicos para cada función: logística, comunicación, contabilidad, marketing, redes sociales, entre otros. Esta organización permite no solo organizar las jornadas sino también poder analizar a posteriori los alcances y las limitaciones tenidas con el trabajo realizado tanto de forma individual como en los sub grupos y grupos de trabajo con los que trabajaron o se interrelacionaron.

Los productos obtenidos en formas de muestras donados por las empresas participantes son donados a asociaciones u organizaciones no gubernamentales previamente seleccionadas por los estudiantes, siempre y cuando su trabajo estuviese relacionado con causas sociales vinculadas a colectivos socialmente desfavorecidos o con tendencia a la exclusión social.

El aprendizaje práctico del estudiante es autónomo, quien se empodera de su propio aprendizaje. bajo la fórmula prueba-

error-solución, contenido en la metodología "learning by doing". Toda vez que esta interrelación conlleva a adoptar posturas, decisiones y roles por parte de los estudiantes en una combinación empirismo y tecnología. Estando llamados a descubrir nuevos instrumentos de trabajo para la culminación de la acción iniciada. el cumplimiento de los objetivos y expectativas previstas.

Son los estudiantes quienes organizan el trabajo en todo momento bajo instrucciones específicas iniciales del docente, quien permanece como mero observados de la acción y sólo interviene en casos estrictamente necesarios para puntualizar o subrayar algún contenido, tarea o acción específica. Los alumnos aprenden a través de sus sentidos; observando y interactuando libremente. La libertad de movimiento es esencial para el desarrollo del potencial.

Si bien el seguimiento de la tarea se hace de forma sistemática, controlando en todo momento las técnicas y herramientas utilizadas por los estudiantes para el análisis empresarial, la evaluación se hace sobre resultados obtenidos. Ya sea de forma individual o colectiva.

Los estudiantes tienen la posibilidad de evaluar a sus compañeros de grupo: Las puntuaciones asignadas a cada uno de sus compañeros debe ser diferente para cada uno de ellos, y está en dependencia al grado de participación e implicación de cada uno de los miembros en la tarea de grupo. En ningún caso, se permite evaluar a un compañero con una puntuación igual. Lo que conlleva a una evaluación lo más ajustada a la realidad.

Delgado (2015) plantea que "el método implica cometer errores y buscar fórmulas creativas para sacar adelante proyectos, reales o experimentales, en equipo. Los participantes trabajan como si fueran sus propias empresas".

Resultados Obtenidos

Una muestra de los resultados de la aplicación de este método en las asignaturas de Distribución Comercial y Marketing Sectorial, del Grado de Marketing e Investigación de Mercados ha sido obtenida de las entrevistas realizadas al 45% los estudiantes participantes en la experiencia.

En este estudio se trató de comprobar la efectividad del método "learning by doing", sobre todo comprobando si el mismo puede incluirse como metodología de trabajo en otras asignaturas del Grado de Marketing.

Lo cual permitiría iniciar un camino de cambio en del formato metodológico tradicional que tienen otras asignaturas del grado a uno más actual, para dar respuesta a las exigencias presentes y futuras de los estudiantes, la sociedad y las empresas, respecto a la preparación que deben tener estudiantes egresados de las disciplinas de Marketing.

Destacando los principales resultados obtenidos encontramos que:

- 1) El 62,7% tuvieron experiencias positivas o muy positivas utilizando el método "learning by doing", al 23,4 % les pareció algo o bastante interesante y sólo al 6,4% le pareció poco interesante.
- 2) Al 61,7% de los participantes les agradó mucho o muchísimo el tema propuesto basado en el desarrollo de las jornadas sectoriales propuestas. Sólo el 1,2% mostró poco interés en el mismo según las encuestas realizadas
- 3) El 54,2% lo vio útil para su trabajo docente y profesional. El 25,6% lo aprobó y el 19,1% lo desapueba o no lo valora con utilidad.
- 4) El 56,4% valoró la aplicación del método "learning by doing" como altamente creativo para su desarrollo profesional, frente al 30,8 % que lo vieron algo o bastante creativo. El 10,6% que lo vio poco creativo.
- 5) El 65% consideró que adquirió mucho o muchísimo conocimiento con el trabajo realizado bajo esta metodología. El 13,8 dijo haber adquirido bastante conocimiento, el 8,5% algún conocimiento y el 10,6% declaró fueron pocos los conocimientos adquiridos bajo este formato.
- 6) El 54,9% dio por cumplido sus objetivos de aprendizaje con la utilización del método y la aplicación un trabajo eminentemente práctico. El 26,6% lo aprobó y el 4,3 % no vio cumplido sus objetivos.
- 7) El 71,9% declaró haber aprendido considerablemente a trabajar de forma autodidacta o solos, el 17% declaró el haber aprendido bastante a trabajar por sí mismos y sólo el 1,1% declaró haber aprendido poco a trabajar individualmente o de forma autónoma.
- 8) Más del 67% de los estudiantes declararon haber hecho un alto uso de recursos relacionados con las nuevas tecnologías de la información para apoyar su aprendizaje y trabajo- El 26,5% hizo uso de los mismo de una manera elevada y sólo el 4,3% las usó poco.

En la correlación efectuada sobre las variables intervinientes en el estudio podemos destacar como significativas las siguientes:

Charla corta

- 9) Los estudiantes a los que les agradó tanto el método como el tema propuesto son los que más conocimientos adquirieron (Coeficiente Bivariable de Pearson 0,518 coeficiente de significación 0,000; N=91). Sin embargo, los que menos conocimientos declararon tener sobre las disciplinas en las que se desarrolla la metodología que aquí evaluamos, fueron los que mejor contenido desarrollaron en sus trabajos finales (Coeficiente Bivariable de Pearson -0,298 coeficiente de significación 0,005; N=87).
- 10) Los estudiantes que vieron más utilidad en el trabajo que realizaban, necesitaron menos asesoría del profesor (Coeficiente Bivariable de Pearson -0,292 coeficiente de significación 0,005; N=92) destacaron tanto la utilidad del trabajo realizado con la utilización del método "aprender haciendo" así como el esfuerzo realizado en su realización (Coeficiente Bivariable de Pearson 0,494 coeficiente de significación 0,000; N=91).
- 11) En contraposición aquellos estudiantes que vieron menor utilidad en el trabajo fueron aquellos que más problemas tuvieron en sus subgrupos de trabajo (Coeficiente Bivariable de Pearson -0,386 coeficiente de significación 0,000; N=93).
- 12) Los grupos que mayor valoración dieron al trabajo en grupo, fueron aquellos que más les agradó tienen el tema central del trabajo (Coeficiente Bivariable de Pearson 0,450 coeficiente de significación 0,000; N=88). Estos dieron mayor utilidad a las herramientas y técnicas de trabajo aprendidas tanto en el aula como por sí mismos (Coeficiente Bivariable de Pearson 0,494 coeficiente de significación 0,000; N=91).
- 13) La alta formación del estudiantado fue directamente proporcional al uso de programas informáticos, decir quienes más aprendieron a usar nuevos programas informáticos para el trabajo fueron aquellos que más se prepararon autodidactamente (Coeficiente Bivariable de Pearson 0,311 coeficiente de significación 0,002; N=93).

CONCLUSIONES

Si bien son mayores los esfuerzos en la aplicación de la metodología learning by doing, tanto por parte de los estudiantes como por parte del docente, los estudiantes y grupos de trabajo donde se plantea un proyecto trabajarán en

mayor medida no sólo temas relativos al conocimiento propio de la disciplina bajo la que se auspicia el aprendizaje, sino que se fomentará el desarrollo de temas y metodologías propias de investigación. Se generará mayor comunicación, un mayor número de críticas en aras de la construcción de nuevos conocimientos, el desarrollo autónomo en la solución de problemas y existirá una mayor trasmisión e interrelación individual y grupal.

Esto provocará una mayor prosecución social del trabajo iniciado por los estudiantes a fin de cumplir objetivos y expectativas propuestas, no sólo se auto motivarán o divertirán en muchos casos con la tarea a desarrollar, sino que implicarán de una u otra forma a los menos motivados, dado que tienen por delante retos y tareas nuevas que acometer tanto de forma individual como grupal.

No se puede negar el aprendizaje invisible del autoaprendizaje mediante realización de actividades, destacando la relación que se propiacia con el entorno más cercano, empresarial y social, trabajando incluso valores sociales desde la entrega y el compromiso.

Una formación integral que se conjuga con los retos tecnológicos a los que deben enfrentarse, mientras aprenden por si solos y exigen directa o indirectamente nuevas metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación adaptada a las necesidades específicas que la educación del siglo XXI les demanda.

Los cambios necesarios en la educación universitaria deben comenzar con un cambio de pensamiento respecto al paradigma en el que la educación universitaria ha estado sumergida. Ser innovador no es generar un producto nuevo, sino mezclar cosas y pensamientos para darle una nueva utilidad.

REFERENCIAS

1. Cobo, C. & Moravec J.W. "Aprendizaje Invisible: hacia una nueva ecología de la educación. Editorial Universitat de Barcelona. 2011.
2. Delgado, A. "Learning by doing: cómo aprender a emprender... ¡emprendiendo!". 21.08.2015
Emprendedores. Recuperado de <http://www.emprendedores.es/gestion/learning-by-doing-formacion-emprendedores>
3. Encuentro Internacional de Educación. "20 claves educativas para 2020. ¿Cómo debería ser la educación del siglo XXI. Fundación Telefónica 2016.pps 8-20-21-28.
4. Diccionario de la Real Academia de la lengua. <http://www.rae.es/>. Último acceso el 17 de julio de 2017.
5. Knowmad. (s.f) Wikipedia Recuperado 16 de julio de 2017.
6. Milano Agnes, A. "Contextualidad, Aceptabilidad y Aplicabilidad y de la metodología Aprender haciendo, como herramienta fundamental en la formación de profesionales técnicamente competente". Mayo 2017. Recuperado de <http://actualidadfinancierayfiscal.blogspot.com.es/2017/05/contextualidad-aceptabilidad-y.html>

Reflexión sobre el uso de la metodología AICLE en la enseñanza del Derecho Internacional y del Derecho de la UE en la Universidad de Cádiz

Michel Remi Njiki*

*Departamento de Derecho Internacional Público, Penal y Procesal de la Universidad de Cádiz

michel.remi@uca.es

RESUMEN: Sin ser la panacea metodológica en cuanto a la enseñanza de contenidos en un idioma extranjero, AICLE tiene un elevado potencial para contribuir a la optimización del aprendizaje de nuestros alumnos universitarios. Desde una sucinta aproximación crítica y empírica valoramos la viabilidad e interés de esa metodología en el contexto de nuestra experiencia en la enseñanza del derecho Internacional y el derecho de la Unión Europea en la universidad de Cádiz, desde el curso 2010-2011 cuando se inició la impartición de esas asignaturas en inglés. Partiendo de esa premisa, cabe decir que AICLE ha sido una metodología considerablemente efectiva. No obstante, su puesta en marcha y utilización exige no dejar sin atender ningún aspecto de sus fundamentos para no correr el riesgo de diluir su sustancia y plusvalía. A la vez, debe acompañarse de una estrategia institucional muy bien planteada en términos de formación del profesorado, de apoyo institucional y de infraestructura.

PALABRAS CLAVE: AICLE, metodología docente, derecho internacional y derecho de la Unión Europea, universidad de Cádiz, enseñanza en inglés.

INTRODUCCIÓN

La progresiva atención y reconocimiento que se ha prestado a las metodologías alternativas de docencia en nuestras universidades se han incrementado de manera exponencial a partir de la década de los 90s siguiendo los pasos marcados por el proceso de convergencia en las universidades europeas que se inició a partir del Libro Blanco de la Comisión sobre “la educación y la formación: Enseñar y aprender”(1). En la esfera de interés para la enseñanza de los idiomas, y más allá, el método AICLE (o CLIL) ha ido ganando en importancia, como método de gran valor pedagógico. Sin embargo, esa casi sacralización y entusiasmo que suscita plantea la pregunta sobre la medida en la que constituye una garantía de calidad de la docencia. Se trata sobre todo de ver su pertinencia en la enseñanza del derecho internacional y del derecho de la UE, tal y como resulta de nuestra experiencia en la Universidad de Cádiz, en los seis últimos años.

AICLE COMO METODOLOGÍA COMPLEJA

Debe decirse, en el sentido estricto, que el método AICLE es complejo, si bien los pioneros insisten sobre su carácter flexible y adaptable a cada contexto(2). Queda evidente, no obstante, que sus cánones son numerosos y en ciertos modos exigentes, a la manera de una denominación de origen que requiere de procesos muy específicos para uso de la misma. Ciertamente, salvando las distancias, no se trata aquí de una iniciativa comercial que requiere de un “licensing”, pero lo que se pretende decir es que el simple cambio de lenguaje de

instrucción no es suficiente para considerar que se esté aplicando dicha metodología. No es baladí que hayan quedado claramente definidos las 4 “C” que la componen y como elementos que permiten reconocerla independientemente de las variabilidades en cada contexto de su aplicación. Según sus defensores la conjugación de esas “C” es necesaria para su efectividad(4). Las dos primeras “C” aluden al “Contenido” de la disciplina que sirve como marco para la utilización y exploración una lengua extranjera a través de la “Comunicación” en esa misma lengua. La tercera “C” se refiere al tipo de “Conocimientos” que se pretende adquirir mediante una combinación bien articulada y reflexionada del lenguaje y del contenido de la disciplina a estudiar. La cuarta “C” pone un especial énfasis en la dimensión “Cultural”. En otros términos, se trata de formar a “ciudadanos globales” conscientes y abiertos a la diversidad de culturas, a través del manejo de la lengua extranjera concernida. Esa cuarta “C” tiende a ser ignorada, porque algo menos comprendida en comparación con las demás. Su importancia e interés nos ha resultado con el tiempo cada vez más irrefutable. Se trata de un aspecto vital de la misma que los docentes que la utilicen no deberían pasar por alto. El contacto con una lengua extranjera tiene indiscutiblemente un componente intercultural que ha de integrarse en los planteamientos pedagógicos. A través de la “Cultura” se pretende que dicha metodología tenga como plusvalía ser un instrumento de comprensión y comunicación entre las culturas. Se trata de hacer de los estudiantes unos individuos mejor preparados al intercambio intercultural para que adquieran una sensibilidad y atención a la diversidad de cultura que la globalización en la cual estamos inmersos nos obliga cada vez a tomar en cuenta. El factor intercultural participa de la optimización del aprendizaje dándole un sentido al conjunto de la metodología. En suma, se trata de

todo un programa rico y generoso en su articulación conceptual.

Todas esas precisiones no son del todo triviales si se tiene en cuenta el riesgo elevado de confundir dicha metodología AICLE con un mero cambio de la lengua de instrucción. En efecto, mucho de los profesores que optan por la enseñanza de contenido en lenguas extranjeras en el ámbito universitario en España carecen de los apoyos institucionales y metodológicos que son imprescindibles para tales empresas. Sin ellos, es evidente, que esas experiencias se convierten en puramente aventuradas. La ligereza con la que se abordan esos cambios tan sustantivos en nuestras universidades es nada menos que preocupante ¿Si ni siquiera se facilita el acceso a los entrenamientos metodológicos apropiados, qué decir de las escasas medidas de incentivos que no están a la altura de las exigencias que plantean la docencia en lenguas extranjeras para el futuro de la Universidad? No es de extrañar, por lo tanto, que en un buen número de casos las experiencias de docencia en lenguas foráneas se transforman en un simple cambio de lenguaje de instrucción sin planteamientos metodológicos de fondo(5). No se trata tampoco aquí de argumentar que AICLE debería ser la única metodología válida para la instrucción de contenidos de una disciplina dada mediante una lengua extranjera, pero más bien reconocer su potencial de optimización de la experiencia de aprendizaje a la vista de los elementos metodológicos que pone en valor. Tanto es así que dicha metodología obliga al docente a una saludable reflexión sobre una combinación metódica y óptima de los objetivos de enseñanza/aprendizaje en relación con el contenido, lenguaje, en materia cognitiva y de exposición intercultural.

La metodología AICLE permite poner en cuestión una concepción del profesor, hoy en día obsoleta, como poseedor de la ciencia infusa, y que transmite el conocimiento como por arte de magia a los estudiantes. Una de la fuerza de esa metodología es el hecho de desplazar el enfoque del profesor hacia el estudiante, apoyando este último a construir por sí mismo su propio conocimiento, es decir, un conocimiento significativo, menos memorístico y menos superficial. En términos de Doyle, se trata de construir una “comunidad de aprendizaje” en la que tanto profesores como estudiantes aprenden en esa experiencia colectiva(6). Por tanto, para sacar partida al máximo de las potencialidades de dicha metodología, es importante no dejar sin atender ninguno de sus componentes.

SU ADAPTABILIDAD A LA ENSEÑANZA DEL DERECHO INTERNACIONAL Y EUROPEO

En cuanto a la adaptabilidad de la metodología AICLE a las enseñanzas de Derecho Internacional y de la Unión Europea, hay que ver, primero, si se trata de una metodología que conviene de manera general a la enseñanza del Derecho. En primer lugar, hay que decir que las enseñanzas en derecho en general no han sido históricamente singulares, ya que se han inspirado del modelo escolástico vulgarizado en nuestras universidades, es decir, con el “dictado” del profesores en las clases magistrales junto con el estudio de un manual(7). A ello, había que añadir las llamadas “clases prácticas” para fomentar la actividad del alumno” a través la resolución de casos y la aplicación a los mismos de los complejos conceptos teóricos

introducidos por el maestro y sobre todo para completar la formación integral del alumno(8). Más allá de los aspectos pedagógicos, el empleo de la metodología AICLE puede plantear algunas dificultades al ser el derecho una disciplina muy localizada que suele obedecer a criterios e intereses propios a cada país, de suerte que puede entenderse como legítima la pregunta de la pertinencia de formar a futuros profesionales en un lenguaje que puede ser muy ajeno a la realidad de los negocios jurídicos locales. Esa dificultad potencial relativa a la enseñanza del derecho en una lengua extranjera se extiende a la cuestión semántica. El Derecho, se sabe, es una ciencia en la cual la precisión terminológica es una virtud, ya que los términos juegan un papel fundamental en la interpretación de los textos. La cuestión, entonces, puede formularse en los términos siguientes, a saber, si el uso de una lengua extranjera en la enseñanza/aprendizaje del Derecho no debe ser considerada un contrasentido en tanto que los términos, obviamente, no tienen necesariamente el mismo significado traducidos de una lengua a otra; de ahí que determinadas palabras o expresiones extranjeras pueden llevar a realidad distintas en el intento de entenderlas desde la perspectiva del derecho nacional.

Pero esas dudas no pueden considerarse esenciales, dado que el fenómeno de globalización y sobre todo los avances de la integración regional europea está consiguiendo el desmantelamiento de todas las formas autarcía en los sistemas jurídicos de muchos Estados. La cohabitación, por ejemplo, en el marco del derecho de la UE de prácticas jurídicas inspiradas de la *common law* y aquellas arraigadas en las tradiciones continentales han contribuido a acercarlas y a fomentar la interpenetrabilidad de los sistemas jurídicos. A ello se añade la expansión de los fenómenos de uniformización del derecho, especialmente el derecho privado, más allá del contexto europeo. En ese sentido, el derecho ha dejado de ser un asunto puramente doméstico. Desde ese punto de vista, por lo tanto, cualquiera asignatura de derecho pasa a ser *ipso facto* propicia para la aplicación de la metodología AICLE, y , con mayor razón, las asignaturas de derecho internacional y derecho de la Unión Europea que tienen un currículo intrínsecamente internacionalizado.

NUESTRA EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

Queda por ver ahora como esa metodología se adapta concretamente en el contexto de nuestras asignaturas de derecho internacional público y de derecho de la Unión Europea en la Universidad de Cádiz. Hay que decir de entrada que nuestra experiencia nos ha llevado a observar que la metodología AICLE puede ser difícilmente conciliable con grupos pleróticos de estudiantes. Unas clases de entre 15 y 20 alumnos o de un máximo de 30 alumnos parecen razonablemente adaptadas. AICLE es una metodología fundamentalmente interactiva. Tal y como concebida, al menos teóricamente, obliga a una dinámica necesariamente bidireccional entre profesores y alumnos. Desde la puesta en marcha a partir del curso 2010-2011 de la asignaturas de *Public International Law* y *European Union Law* en la facultad de derecho de la Universidad de Cádiz, la media de estudiantes que eligieron cursarlas en inglés ha variado entre 15 y 20. Hay que decir también que esa cifra no es fruto de

una rígida limitación numérica impuesta por los docentes, sino de una elección espontánea por parte de los alumnos que pueden optar por seguir las enseñanzas en castellano. En efecto, aproximadamente uno de cada 9 estudiantes en las respectivas asignaturas de *derecho internacional público e instituciones y derecho de la unión* se decantan por la opción en inglés.

En relación con la cuestión de saber si en nuestra experiencia hemos detectado la necesidad de que, el estudiante, para cursar esas asignaturas en inglés tenga alguna preparación particular, hemos de decir que un mínimo de conocimiento idiomático es imprescindible. En particular, sin un nivel mínimo de un B1 del *Marco Común Europeo de Referencia Para las Lenguas*, se convierte en extremadamente complicada la posibilidad de que estudiante se familiarice con las elevas exigencias cognitivas que imponen el estudio del derecho internacional y de la UE en una lengua extranjera. Se sabe que ya de por sí esas asignaturas representan un desafío para los estudiantes que las cursan en español; por la simple razón que en ellas se manejan conceptos e instituciones que tendrán dificultad en relacionar con conceptos e instituciones del sistema jurídico doméstico a efectos de comprensión. Dicho de otro modo, los estudiantes con al menos un nivel intermediario de inglés tienen margen para incrementar su manejo del inglés y de comprensión efectiva de los contenidos de la asignatura con las actividades de clases, y tienen una base razonable para incorporarse sin desanimarse a las distintas secuencias de aprendizaje diseñadas por el docente que deben ser, recordémoslo, preferiblemente interactivas.

Según nuestra experiencia, la utilización del método AICLE tiene una consecuencia mecánica que es el incremento de la participación de los alumnos en clase, aparte de la motivación previa que traen. La gran mayoría de los estudiantes que se matriculan en esas asignaturas en inglés tiene en general una apreciable motivación, ya que entienden muy claramente la importancia de las lenguas extranjeras para sus futuros profesionales. Mucho de ellos utilizan esas asignaturas como trampolín para realizar posteriormente estancias Erasmus en países donde la lengua de instrucción ordinaria es el inglés. La implicación de los estudiantes es particularmente visible en las actividades de grupo donde todos participan bien por impulso propio o bien arrastrados por la dinámica de las actividades colectivas e interactivas.

La razón de la adhesión de los alumnos a la metodología AICLE es que se desplaza la atención desde el profesor hacia los alumnos. Estos últimos se convierten en el enfoque de las actividades y, por lo tanto, recíprocamente muestran más interés en las actividades. De hecho, en las encuestas a alumnos, se confirman, en general, su interés y satisfacción.

Lo que, en cambio, no debería pasar desapercibido, es que AICLE implica una dosis más importante de trabajo para los estudiantes y una doble dificultad. No sólo deben enfrentarse a la complejidad del contenido de las materias enseñadas en un contexto universitario, sino también a las dificultades inherentes al aprendizaje de toda lengua nueva.

Otro aspecto interesante es el incontestable efecto multiplicador de los trabajos en grupo que ayuda, por una parte, a vencer la timidez inicial de los alumnos que muestran cierta reticencia a tomar la palabra por aprensión a exponer sus supuestas lagunas en inglés. Por otra parte, esas actividades de grupo permiten, sin lugar a dudas, a refinar su habilidades cognitivas con el intercambio con sus pares y con

el profesor. Esa interacción, entendemos, favorece lo que algunos han denominado “deep learning”, es decir, un aprendizaje significativo a través de una mayor motivación (9).

En lo concierne a los aspectos pedagógicos propiamente dicho, nuestra experiencia nos ha enseñado que las mayores dificultades que resultan de la aplicación de la metodología AICLE se plantean al principio de la experiencia. La utilización de la misma obliga a un esfuerzo muy exigente de preparación, adaptación de materiales y planificación de actividades de manera a que los estudiantes mantenga su interés y sigan estando involucrados a lo largo del curso; adaptando los materiales a cada objetivo de aprendizaje.

La selección de los materiales didácticos para los alumnos ha constituido un enorme rompecabezas en nuestra experiencia, sobre todo en lo que se refiere a los documentos doctrinales – artículos, libros etc.– Es complicado conseguir materiales en inglés que integran en sus planteamientos las perspectivas españolas. Ello se justifica en gran parte porque la doctrina española en general se expresa en castellano. La mayoría de los autores de las disciplinas de Derecho Internacional Público y de Derecho de la Unión Europea que escriben en inglés utilizan planteamientos propios de su cultural jurídica y que no necesariamente coincide con los de la doctrina española. Tampoco tienen en cuenta las circunstancias propias de España que nuestros alumnos han de conocer. Por ello, muchas veces la tarea de búsqueda de material por parte del profesor requiere una enorme inversión de tiempo que no resulta siempre fructífera. De ahí también, por tanto, ese importante esfuerzo de adaptación de los materiales (10).

Otro aspecto, tal vez más complejo que todo los demás en esa metodología ha sido la definición rigurosa de los objetivos y competencias lingüísticas a adquirir por los alumnos, teniendo en cuenta que el docente de derecho no tiene necesariamente una formación como profesor de lengua. En cambio, la definición de los objetivos cognitivos o de aprendizaje de contenido está perfectamente al alcance del profesor de derecho. Igualmente difícil nos ha parecido poder evaluar las competencias lingüísticas adquiridas al final del aprendizaje si bien se puede nítidamente apreciar cambios muy positivos en los alumnos entre el inicio y el final de las clases. En esos aspectos entendemos que el docente debe buscar la ayuda de especialistas para asesorarlo en esos ámbitos, desde la perspectiva de una supervisión integral del proceso.

Desde el punto de vista del espacio físico para el desarrollo de las clases, debemos decir que el uso de la metodología AICLE exige un cierto mínimo de infraestructuras para acomodar la versatilidad de las actividades a las que se puede recurrir. Esa infraestructura básica abarca la disponibilidad de equipamientos audiovisuales; conexiones de internet; mobiliario desplazable -sobre todo preparado para trabajos en grupos- para todo tipo de trabajo en grupo; medios de grabación; pizarra clásica y móvil; medios que permitan a los estudiantes acceder directamente a la documentación online para resolver los problemas que se les plantean o, por ejemplo, comprobar de inmediato online la determinadas informaciones. Afortunadamente, algunas de esas condiciones se dan en gran parte de las instalaciones de la universidad de

Cádiz si bien hay que decir que hay pocas acondicionadas específicamente para trabajo en grupo de alumnos. Partiendo de esa realidad, un acento específico debería ponerse por parte de las autoridades académicas en invertir progresivamente en unos tipos de infraestructuras que favorezcan un aprendizaje interactivo y cooperativo.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Es cierto que AICLE no es la panacea en tanto que instrumento metodológico. Pero lleva consigo unos excelentes elementos que contribuyen a maximizar las condiciones de aprendizaje más allá del simple cambio de la lengua de instrucción. En nuestro caso, ha sido un instrumento útil para ayudar al refinar nuestra práctica docente, poniendo un acento particular en una aproximación didáctica fundamentalmente interactiva que permite o expone a los estudiantes a situaciones de comunicación continuas en inglés a la vez que favorece una aproximación reflexiva o significativa a la docencia/aprendizaje, elevando el nivel de comprensión tanto del contenido de la asignatura como de la lengua.

En el marco de la Universidad de Cádiz, existe una voluntad institucional innegable de desarrollar el uso de esa metodología, aunque falta todavía un plan bien articulado y leíble en el ámbito institucional que ponga un acento en la formación metodológica del personal docente implicado y que garantice apoyo a las iniciativas de profesores y departamentos. Sin embargo, esa formación metodológica y el apoyo institucional son de extrema importancia para el éxito de esas experiencias. Los profesores valientes que se lancen en esas iniciativas se encuentran en general solos frente a los desafíos que representan dichas experiencias

REFERENCIAS

1. Comisión Europea. Libro Blanco sobre la educación y la formación: Enseñar y aprender. Hacia la sociedad del conocimiento. COM (95)590 Final 1995.
2. CHOPO GAMARRA, Y., 2011. Los Juegos de Rol en Derecho Internacional: capacidad de análisis de problemas. *Prácticas y modelos innovadores para la mejora y de la calidad de la docencia* [en línea], pp. 469-484. [Consulta: 10 mayo de 2017]. Disponible en: http://www.unizar.es/simsoc/documents/INNOVACION_DOCENTE.pdf.
3. COYLE D., 2001. Content and language integrated learning motivating learners and teachers. *Scottish Languages Review*, vol. 13, pp. 1-18.
4. SUÁREZ M.L., 2001. Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera (AICLE): una de las claves para la convergencia europea. [en línea], [Consulta: 29 mayo 2017]. Disponible en: <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/1465>.
5. PAVÓN VÁZQUEZ V. y RUBIO F., 2010. Teachers' Concerns and Uncertainties about the Introduction of CLIL Programmes. *Porta Linguarum*, vol. 14, pp. 45-58.
6. COYLE D., 2001. Content and language integrated learning motivating learners and teachers. *Scottish Languages Review*, vol. 13, pp. 1-18
7. CASANOVA M.R., 2011. La docencia del Derecho a través de instrumentos interactivos: enseñar Derecho de la Unión Europea a través de la red. IX Jornades de xarxes d'investigació en docència [en línea], [Consulta: 29 mayo 2017] Disponible en: <https://web.ua.es/en/ice/jornades-redes-2011/documentos/proposals/183314.pdf>.
8. MARTÍNEZ BLANCO, A., 1976. La metodología didáctica del Derecho. *Anales de la Universidad de Murcia (Derecho)* [en línea], [Consulta: 28 de abril de 2017]. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesumderecho/article/download/105461/100371>.
9. LASAGABASTER D. y LÓPEZ, R., 2015. The Impact of Type of Approach (CLIL Versus EFL) and Methodology (Book-Based Versus Project Work) on Motivation. *Porta Linguarum*, vol. 23, pp. 41-57
10. IGLESIAS SÁNCHEZ S.; REMI NJIKI M., 2012. Experiencias en Derecho Internacional Público y Derecho de la Unión Europea en el diseño y la realización de actividades prácticas en inglés. *Textos de Docencia Obsei* [en línea], [Consulta: 25 junio 2017]. Disponible en: <https://www.upf.edu/textos-obsei/es/num-2/article-2.html>.

La coevaluación o evaluación compartida en educación superior como elemento potenciador del aprendizaje y la autorregulación del alumnado.

Victoria Quesada Serra*, Miguel Ángel Gómez Ruiz*, Beatriz Gallego Noche*, Jaione Cubero Ibáñez*, Laura Sánchez Calleja* y Rocío Mesa Valle+.

*Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación

victoria.quesada@uca.es

RESUMEN: La coevaluación o evaluación compartida es una modalidad de evaluación participativa en la que docente y estudiante realizan una apreciación conjunta, dialogada y negociada de la producción de este último. Bovill y Bulley (2011) apuntan a que puede existir una gran variedad en la calidad y cantidad de dicha colaboración. Esta comunicación se enmarca en un proyecto de innovación de la Universidad de Cádiz desarrollado durante el curso académico 2016-2017. A través de este proyecto cuatro docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación ponen en práctica la coevaluación con una doble finalidad, por una parte llevar un mayor seguimiento del aprendizaje de los estudiantes, y por otro, fomentar el aprendizaje y la capacidad de autorregulación de los estudiantes a través del desarrollo de la competencia evaluadora. Las asignaturas en las que se implementa la experiencia de coevaluación pertenecen a primer y segundo curso de los grados de Educación Infantil y de Educación Primaria, concretamente “Observación Sistemática y Análisis de Contextos” y “Didáctica de la Educación Infantil” en el Grado de Educación Infantil y “Tutoría y Familia” e “Innovación e Investigación Educativa” en el grado de Educación Primaria. Para la recogida de datos se realiza, por una parte, un cuestionario y un grupo de discusión con el alumnado participante con la finalidad de conocer su grado de satisfacción y aprendizaje percibido durante la coevaluación. Y por otra, un cuestionario al profesorado con el fin de analizar sus experiencias individuales y reflexionar sobre las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades detectadas en la experiencia (Análisis DAFO). En esta comunicación se presenta el proyecto en desarrollo y se muestran los resultados preliminares, desplegándose aquellos obtenidos con el cuestionario al alumnado en las asignaturas impartidas durante el primer semestre del curso: “Didáctica de la Educación Infantil” e “Innovación e Investigación Educativa”.

PALABRAS CLAVE: Evaluación compartida, coevaluación, educación superior, participación en evaluación, innovación en evaluación.

LA COEVALUACIÓN O EVALUACIÓN COMPARTIDA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

El momento de la evaluación siempre despierta gran interés en los y las estudiantes. Este aspecto nos ofrece la oportunidad de fomentar la implicación del alumnado en su propia evaluación con el fin de promover el aprendizaje. Una forma de implicar al alumnado en su proceso de evaluación es mediante el uso de las diferentes modalidades participativas de evaluación: la autoevaluación, evaluación entre iguales y evaluación compartida o coevaluación.

De las tres modalidades participativas de evaluación, la coevaluación es la menos utilizada (Quesada, Rodríguez e Ibarra, 2016). Esto se debe en gran medida a las inseguridades que les proporciona a los propios docentes llevarla a cabo dentro del aula (Álvarez Rojo y otros 2011; Rodríguez Gómez y otros, 2012; Quesada, Rodríguez e Ibarra, 2016). Así como el temor a compartir la responsabilidad de la evaluación (Álvarez Valdivia, 2008).

La coevaluación o evaluación compartida se entiende como una modalidad de evaluación participativa en la que docente y estudiante realizan una apreciación conjunta, dialogada y negociada de la producción de este último (Gómez y Quesada, en prensa). Es importante resaltar que en la coevaluación la o el docente comparte con el alumnado las responsabilidades de la evaluación (Gómez y Quesada, en prensa; Álvarez Valdivia, 2008). Se hace necesario, por tanto que el alumnado se involucre en uno o varios momentos durante su propio proceso de evaluación, con el fin de alcanzar un consenso con el profesorado.

Existen tres momentos clave de responsabilidad y participación donde el proceso de evaluación puede ser compartido: planificación de la evaluación, desarrollo de la evaluación y valoración de los resultados de aprendizaje (Rodríguez, Ibarra y García, 2013). Bovill y Bulley (2011) y Quesada, García y Gómez (2016) apuntan a que puede existir una gran variedad en la calidad y cantidad de dicha colaboración.

Cuando la coevaluación se desarrolla en la valoración de los resultados de aprendizaje, esta conlleva una parte de autoevaluación, que da como resultado un diálogo previo a la negociación propia que puede llevar a cabo la coevaluación entre los estudiantes y el/la docente (Quesada, García y Gómez, 2016). De esta manera, se le permite al alumnado contrastar sus ideas, discutir al respecto y dar argumentaciones, que ayudan a fomentar el aprendizaje y su autorregulación (Gómez y Quesada, en prensa).

La coevaluación ofrece distintas posibilidades formativas con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre los beneficios que puede implicar su uso en la educación superior destacan:

- Mejora las habilidades relacionadas con la evaluación, en especial con la capacidad de autoevaluación (Álvarez Valdivia, 2008; Deeley, 2014).
- Mejora la comunicación y confianza entre los estudiantes y profesorado (Gómez y Quesada, en prensa).
- Ayuda a mejorar la autoestima y la autoconfianza en los estudiantes (Boud y Falchikov, 2006; Knight y Yorke, 2003)
- Promueve la reflexión y el aprendizaje auténtico (Knight y Yorke, 2003).
- Aumenta el esfuerzo, la motivación y la implicación del alumnado (Dochy, Segers y Sluijsmans, 1999).
- Promueve la empatía (Álvarez Valdivia, 2008).

OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

A través del proyecto de innovación se persigue que: (a) las y los docentes participantes pongan en práctica la modalidad participativa de coevaluación, también denominada evaluación compartida, que les permita llevar a cabo un mayor seguimiento del aprendizaje de las y los estudiantes en un contexto de seguridad, confianza y colaboración entre docentes y (b) utilizar la coevaluación como estrategia para fomentar el aprendizaje y la capacidad de autorregulación de los estudiantes a través del desarrollo de la competencia evaluadora. Con el fin de conseguir estos objetivos de acción se plantean las siguientes actuaciones:

- Actualización del profesorado en el uso de modalidades participativas de evaluación.
- Planificación de cómo implementar la coevaluación en cada una de las asignaturas determinadas y delimitar los puntos comunes y divergentes entre ellos.
- Llevar a cabo la coevaluación en las asignaturas.

Del mismo modo, se señalan como objetivos de investigación y evaluación de la experiencia:

- Analizar las potencialidades y limitaciones percibidas por el alumnado participante en la experiencia.
- Analizar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de los procesos de coevaluación, por parte de los docentes.

- Comprobar el grado de satisfacción de estudiantes y docentes con la experiencia.

ASIGNATURAS EN LAS QUE SE IMPLEMENTA LA EXPERIENCIA

Las asignaturas en las que se desarrolla la experiencia de coevaluación pertenecen a primer y segundo curso de los grados de Educación Infantil y de Educación Primaria, concretamente "Observación Sistemática y Análisis de Contextos" y "Didáctica de la Educación Infantil" en el Grado de Educación Infantil y "Tutoría y Familia" e "Innovación e Investigación Educativa" en el grado de Educación Primaria (Ver Tabla 1).

Las cuatro asignaturas tienen una ratio de alrededor de 70 estudiantes.

	Educación Infantil	Educación Primaria
Primer curso	Observación Sistemática y Análisis de Contextos	Tutoría y Familia
Segundo curso	Didáctica de la Educación Infantil	Innovación e Investigación Educativa

Tabla 1. Asignaturas en las que se imparte la experiencia de evaluación compartida.

RECOGIDA DE DATOS EN EL PROYECTO DE INNOVACIÓN

Para la evaluación de la experiencia se utiliza la encuestación como técnica de recogida de datos.

Se utiliza, por una parte, un cuestionario y grupos de discusión con el alumnado participante con la finalidad de conocer su grado de satisfacción y las potencialidades, limitaciones y aprendizaje percibido durante la experiencia con la coevaluación. Por otra parte, se aplica un cuestionario al profesorado con el fin de analizar sus experiencias individuales y reflexionar sobre las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades detectadas durante la experiencia (Análisis DAFO). Los tres instrumentos utilizados fueron validados teóricamente.

El cuestionario al alumnado consta de 27 ítems organizados en cuatro dimensiones: (1) Información general, (2) potencialidades y limitaciones de la experiencia de coevaluación, (3) mi perspectiva sobre la coevaluación y (4) la coevaluación en mi futuro como docente.

Los grupos de discusión se desarrollan sobre los mismos temas, profundizando en las percepciones del alumnado.

Por último, el cuestionario al profesorado consta de 14 ítems organizados en tres dimensiones: (1) datos de identificación, (2) procedimiento de evaluación y (3) valoración de la actuación.

RESULTADOS PRELIMINARES

En estos momentos el proyecto se encuentra en desarrollo, se muestran a continuación los resultados preliminares, desplegándose aquellos obtenidos con el

cuestionario al alumnado en las asignaturas impartidas durante el primer semestre del curso. Durante este periodo participaron en la experiencia tres docentes, implementando una evaluación compartida en tres grupos de dos asignaturas: “Didáctica de la Educación Infantil” e “Innovación e Investigación Educativa”.

En la Figura 1 se puede apreciar que en los tres grupos la ratio ha sido de 70 estudiantes, con un total de 210 participantes, contestando el cuestionario 167 de ellos. El 75.9% de los encuestados tiene entre 19 y 21 años, siendo la mayoría del género femenino (Ver Figura 2).

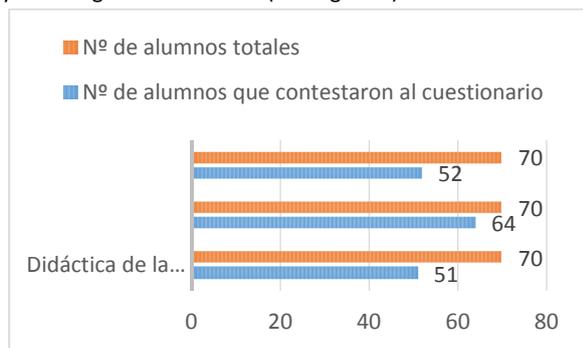


Figura 1. Participantes en la experiencia y muestra del cuestionario.

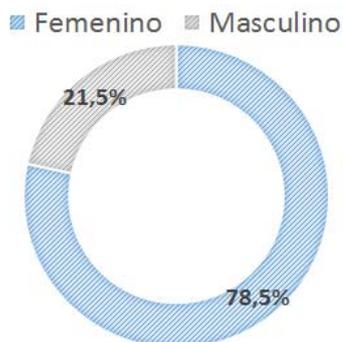


Figura 2. Género del alumnado que contestó el cuestionario.

La mitad de los encuestados (51,50%) afirman haber tenido alguna experiencia anterior en evaluación compartida.

En cuanto a las potencialidades y limitaciones percibidas durante la experiencia, el alumnado ha destacado como principales aspectos positivos:

- Aprender:
 - De sus propios errores.
 - A evaluar y ser críticos con su propio trabajo.
- Dialogar con los docentes y compañeros sobre el propio trabajo.
- Participar y consensuar la propia tarea.
- Sentir que la propia opinión es valorada.

Por otra parte, los aspectos negativos que más aparecen, son:

- Posible subjetividad a la hora de calificar.

- Dificultad de llegar a un consenso en la calificación final.

Señalando la mayoría de estudiantes que no habían detectado ningún aspecto negativo.

En cuanto a la perspectiva del alumnado sobre la coevaluación, las personas encuestadas han señalado su grado de acuerdo o desacuerdo con 13 afirmaciones (Ver Tabla 2) con un rango del 1 al 10. En la Tabla 2 y Figura 3 se pueden apreciar la media y desviación típica en cada uno de los ítems.

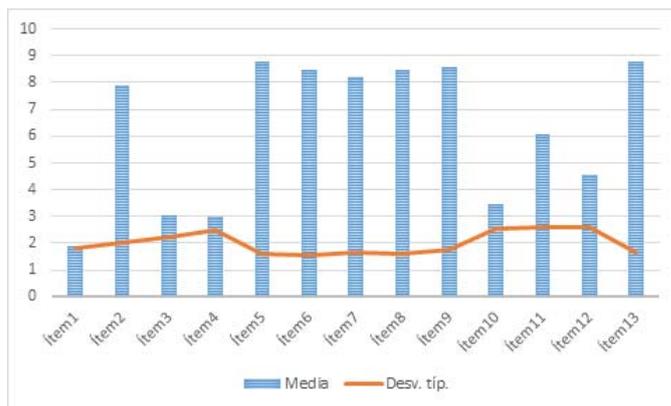


Figura 3. Media y desviación típica por ítem obtenida en las afirmaciones “Mi perspectiva sobre la coevaluación”

Ítem	Descripción del ítem	Media	Desv.
Ítem1	Personalmente hubiera preferido que solo el/la docente evaluara la tarea, sin preguntarnos	1,90	1,80
Ítem2	Me he sentido preparado/a para participar en la coevaluación de las tareas	7,90	2,00
Ítem3	Creo que las notas de las tareas no han sido ajustadas, sino que se han sobrevalorado al tener la opinión de mi grupo en cuenta	3,07	2,26
Ítem4	Creo que las notas de las tareas no han sido ajustadas, sino que se han infravalorado al tener la opinión de mi grupo en cuenta	3,01	2,48
Ítem5	Creo que de esta forma he aprendido más de los errores y tengo más claro cómo debo hacer las cosas la próxima vez	8,82	1,60
Ítem6	Pienso que con la coevaluación he aprendido a evaluar mi propio trabajo	8,47	1,57
Ítem7	Considero que la coevaluación me	8,22	1,68

	ha permitido ponerme en el lugar del docente a la hora de afrontar la evaluación		
Ítem8	Pienso que la actitud y dinámica desarrollada por el/la docente en la evaluación de las tareas han sido correctas	8,51	1,63
Ítem9	Considero que mis opiniones fueron escuchadas y valoradas durante la reunión de coevaluación	8,60	1,78
Ítem10	Considero que la coevaluación puede ser una situación tensa e incómoda	3,50	2,54
Ítem11	Considero que es complejo evaluar el propio trabajo (autoevaluación)	6,09	2,62
Ítem12	Considero que es complejo defender mis argumentos de valoración	4,55	2,62
Ítem13	Me gustaría que me pidieran mi opinión de esta forma todos los docentes de todas las asignaturas	8,78	1,64

Tabla 2. Media y desviación típica obtenida en las afirmaciones “Mi perspectiva sobre la coevaluación”

“Creo que de esta forma he aprendido más de los errores y tengo más claro cómo debo hacer las cosas la próxima vez” (ítem 5) ha sido el ítem con una puntuación media mayor, seguido de los ítem 13 “Me gustaría que me pidieran mi opinión de esta forma todos los docentes de todas las asignaturas” y 9 “Considero que mis opiniones fueron escuchadas y valoradas durante la reunión de coevaluación”. Por otra parte, la afirmación con un grado de acuerdo menor ha sido “Personalmente hubiera preferido que solo el/la docente evaluara la tarea, sin preguntarnos” (ítem 1).

De las puntuaciones obtenidas destacan por su gran desviación típica y puntuaciones medias obtenidas los ítems 10, 11 y 12. Ha habido gran disparidad (desviación de 2,62 puntos) en “Considero que es complejo evaluar el propio trabajo” (ítem 11) y “Considero que es complejo defender mis argumentos de valoración”. Como bien indican Gómez y Quesada (en prensa) la coevaluación conlleva un componente de autoevaluación, al realizarse una apreciación de la propia tarea, así como un componente de diálogo y argumentación. A la luz de las puntuaciones medias y desviación obtenidas en ambos ítems parece ser que, al menos una parte del alumnado participante le ha resultado dificultoso tanto la evaluación como la defensa de sus argumentos durante la reunión de coevaluación. Aspecto que se constata con las puntuaciones obtenidas en el ítem 2 “Me he sentido preparada/o para participar en la evaluación de las tareas”, que si bien obtiene una puntuación media de 7,9 puntos, también presenta una desviación típica de 2 puntos. Del mismo modo, resulta destacable el ítem 10 “considero que la coevaluación puede ser una situación tensa e incómoda”, si bien la media obtenida (3,50) es relativamente baja, no se puede obviar que existe

también una disparidad importante entre las puntuaciones obtenidas (desviación de 2,54 puntos), mostrando que una parte del alumnado sí puede haberlo sentido de dicho modo.

CONCLUSIONES

Tal y como se ha señalado anteriormente en esta comunicación se ha presentado un proyecto de innovación en el que cuatro docentes llevan a cabo una modalidad de evaluación participativa poco conocida y utilizada en educación superior: la coevaluación.

Se han ofrecido unos primeros resultados preliminares sobre la percepción del alumnado participante en relación a la experiencia vivida.

El alumnado ha destacado como aspecto positivo el aprendizaje que se deriva de la misma. Otro aspecto positivo destacado ha sido tener la oportunidad de dialogar con los docentes y participar en la evaluación. La mayoría de participantes no detectaron aspectos negativos, es destacable que, los que sí lo han hecho se han referido a aspectos relativos a la calificación, señalando la dificultad de llegar a un consenso en la calificación y el miedo a una falta de objetividad a la hora de calificar.

Las afirmaciones con una puntuación media mayor son los relativos al aprendizaje derivado del proceso de coevaluación. Del mismo modo, el alumnado consideró que sus opiniones fueron escuchadas y valoradas. El alumnado ha señalado que no hubieran preferido que el docente realizara la evaluación por su cuenta, no obstante, parte de los participantes han estimado que resulta complejo evaluar su propio trabajo y defender sus argumentos.

REFERENCIAS

1. Álvarez Rojo, V., Padilla Carmona, M.T., Rodríguez Santero, J., Torres Gordillo, J.J. y Suárez Ortega, M. Análisis de la participación del alumnado universitario en la evaluación de su aprendizaje. *Revista Española de Pedagogía*, 2011, 250, 401-426.
2. Álvarez Valdivia, I. La coevaluación como alternativa para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes universitarios: Valoración de una experiencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2008, 22(3), 127-140.
3. Boud, D. y Falchikov, N.. Aligning assessment with long-term learning. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 2006, 31(4), 399-413. doi:10.1080/02602930600679050
4. Bovill, C. y Bulley, C.J. A model of active student participation in curriculum design: Exploring desirability and possibility. En C. Rust (Ed.), *Improving student learning global theories and local practices: Institutional, disciplinary and cultural variations*, 2006, pp. 176-88. Oxford: The Oxford Centre for Staff and Educational Development.
5. Gómez Ruiz, M.A. y Quesada Serra, V.. Coevaluación o evaluación compartida en el contexto universitario: la percepción del alumnado de primer curso. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, En prensa.
6. Deeley, S.. Summative co-assessment: A deep learning approach to enhancing employability skills and

- attributes. *Active Learning in Higher Education*, 2014, 15(1) 39-51. doi:10.1177/1469787413514649
7. Dochy, F., Segers M. y Sluijsmans, D. The use of self-, peer and co-assessment in higher education: A review. *Studies in Higher Education*, 1999, 24(3), 331-350. doi:10.1080/03075079912331379935
 8. Knight, P. T. y Yorke, M. *Assessment, learning and employability*. Maidenhead: SRHE/Open University Press/McGraw-Hill Education. 2003.
 9. Quesada, V., García Jiménez, E. y Gómez Ruiz, M. A. Student participation in assessment processes: A way forward. En E. Cano y G. Ion (Eds.), *Innovative practices for higher education assessment and measurement*. Hershey, PE: IGI Global. 2016, 228-249.
 10. Quesada Serra, V., Rodríguez Gómez, G. e Ibarra Sáiz, M.S. What are we missing? Spanish lecturers' perceptions of their assessment practices. *Innovations in Education and Teaching International*, 2016, 53(1), 48-59. doi: 10.1080/14703297.2014.930353.
 11. Rodríguez Gómez, G., Ibarra Sáiz, M.S., Gallego Noche, B., Gómez Ruiz, M.A. y Quesada Serra, V. La voz del estudiante en la evaluación del aprendizaje: Un camino por recorrer en la universidad. *RELIEVE*, 2012, 18(2), 1-21. doi:10.7203/relieve.18.2.1985.
 12. Rodríguez Gómez, G., Ibarra Sáiz, M.S. y García Jiménez, E. Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: conceptualización y práctica en las universidades españolas. *Revista de investigación en educación*, 2013, 11(2), 198-210.

Taller “How to...” Organizador de PLE: Symbaloo.

Remedios Benítez Gavira

* Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación r.benitez@uca.es

RESUMEN: Un Entorno Personal de Aprendizaje “es el engranaje fundamental de una forma totalmente diferente de construir el conocimiento, responde a una visión muy concreta de lo que es el conocimiento. Cuando hablamos de que cada persona tiene un entorno de aprendizaje y que debe ser capaz de explicitarlo, gestionarlo y enriquecerlo, entendemos que él no es algo estático que puede introducirse en la cabeza de las personas para que sea útil, sino que es algo en continuo movimiento y que fluye a través de las personas...”. (Adell y Catañeda 2012, pág. 22.), para ello nos puede resultar de mucha utilidad la herramienta Symbaloo como página de inicio web 2.0., siendo una herramienta de gestión y organización de entornos personales de aprendizaje que nos ayudan a organizar todos los contenidos online de una manera fácil para navegar por Internet, Facilitando la gestión y organización de nuestro PLE en esta era donde la información es desbordante, posibilitando el aumento de la presencia social, abriendo interacción y relación con las personas en acciones formales, no formales e informales, puede llevar al alumnado a aprender algo transversal que se puede transferir a distintos campos del conocimiento.

PALABRAS CLAVE (se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento): PLE, Symbaloo, Tecnología educativa.

INTRODUCCIÓN

Con la aparición de las redes sociales y los nuevos paradigmas de la web 2.0 surgen otras oportunidades de potenciar el aprendizaje.

Es de gran utilidad reconocer estas oportunidades y más aún incorporarlas de manera consciente a nuestro aprendizaje, por ello la importancia de conocer que son los entornos Virtuales de Aprendizaje, conocidos como PLE por sus siglas en Inglés Personal Learning Environment.

ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE

Se trata de la manera en la cual cada persona puede gestionar, de manera cómoda y sencilla sus actuaciones en la red, así como tomar el control de su tiempo y la gestión de su propio aprendizaje.

Podríamos simplificar diciendo que es mi engranado de aprendizaje en la red, mi mapa de experiencias y aprendizajes en la misma. Para facilitar la comprensión del mismo se detallará que no es un PLE:

- Un software que tenemos que instalar en nuestro ordenador.
- Un sistema o aplicación que integre otras.
- Un gestor o bandeja donde recojamos la información a modo de bandeja de correo o gestor de sindicación.

A lo largo del tiempo y aunque no tuviéramos las posibilidades tecnológicas que se nos ofrecen hoy día, seguro podemos afirmar que todas las personas han tenido siempre un entorno personal de aprendizaje, en el cual, existían enlaces sociales y fuentes de donde obtener conocimiento. En un primer momento el entorno de aprendizaje se limitaba a la familia nuclear y extensa, a la comunidad, posteriormente aparece el maestro o pedagogo, luego la aparición de los libros y luego la escuela, en la cual se centralizan todos o casi todos

los elementos. En todas las civilizaciones en las que pensemos llegaremos a la conclusión de que dichos entornos existían y se aprendían de ellos. Hoy en día también es así aunque no seamos totalmente conscientes de ello. Un día una alumna dijo en una de mis clases “el alumnado de educación infantil tiene PLE, para ellos este está formado por su familia, la escuela, los cuentos, la televisión...” Todos hemos tenido de alguna manera, un entorno personal de aprendizaje, aunque no lo teníamos en cuenta, debido a que casi toda la información era proporcionada por el/la maestro/a, quien nos abría la ventana al mundo brindando suficiente información; formaba el centro, aunque muchas veces aprendíamos cosas fuera del mismo. (Adell y Catañeda 2012,).

“Muy a pesar de que siempre haya existido un PLE, no siempre ha sido el centro de nuestra atención en términos educativos. De hecho, cuando damos importancia al PLE en el contexto educativo, el PLE se entiende como el engranaje fundamental de una forma radicalmente diferente de construir el conocimiento, incluso responde a una visión muy concreta de lo que es el conocimiento. Cuando hablamos de que cada persona tiene un entorno de aprendizaje y que debe ser capaz de explicitarlo, gestionarlo y enriquecerlo, entendemos que él no es algo estático que puede introducirse en la cabeza de las personas para que sea útil, sino que es algo en continuo movimiento y que fluye a través de las personas...”. (Adell y Catañeda 2012, pág. 22.)

SYMBALOO

Symbaloo actualmente es un recurso en constante evolución y proporciona herramientas muy válidas para crear y organizar visualmente nuestro entorno personal de aprendizaje. En primer lugar queremos conveniente aclarar que Symbaloo es una herramienta más, partiendo de la base de que cada alumno/a tiene su entorno personal de

aprendizaje se ofrece dicha herramienta para que tomen conciencia del mismo y puedan organizarlo.

Symbaloo un recurso gratuito que favorece al concepto sociedad para todos/as, es una aplicación que funciona en la web y permite crear escritorios virtuales personales y/o compartidos. Se pueden recopilar y organizar las direcciones y páginas web favoritas en un único sitio y estar accesibles desde cualquier ordenador, tablet o teléfono móvil inteligente. El espacio virtual se organiza en forma de bloques, se pueden crear tanta páginas o webmixes como se quiera, incluir enlaces a videos, feeds, lectores rss de noticias (Serrano, Román y Cabero, 2005), etc... Es posible personalizar tanto el fondo del webmix como los botones, añadiéndoles imágenes y títulos.

Marín (2010, 2011) define la herramienta como una aplicación web que permite el diseño de PLE mediante bloques visuales que enlazan con páginas web, servicios, etc. o que constituyen widgets en sí mismos. En sus conclusiones al trabajar sus estudiantes universitarios con Symbaloo y ver las implicaciones educativas, observó algunas modificaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje "ya que el entorno generaba una dinámica diferente que, aunque podría suponer mayor autonomía, también depositaba mayor responsabilidad del aprendizaje sobre el alumno/a" (Marín, 2011, pág. 107) facilitando que el alumno/a sea realmente protagonista de su aprendizaje, formal e informal. Concluye la autora que Symbaloo ofrece una flexibilidad para trabajar con los PLE, gestionando sus propios aprendizajes desde inicios de la carrera, lo que puede hacer inviable trabajar con PLE institucionales o iPLE, porque en muchos casos no los ven como útiles y valiosos en beneficio de los generados y diseñados por ellos mismos.

Las principales características de Symbaloo son:

- Se encuentra traducida a varios idiomas.
- Organización fácil e intuitiva de las web preferidas.
- Se pueden crear grupos de enlaces por temáticas a través de pestaña o webmix.
- Se pueden compartir los webmix.
- Buscar webmix de otros usuarios.
- Aprovechar los widgets y bloques o cuadrados de feeds que Symbaloo ofrece por defecto.
- Se puede acceder a la cuenta y recursos guardados desde cualquier dispositivo y lugar.

En Symbaloo podemos almacenar de todo: webs, presentaciones, documentos de Drive, vídeos de Youtube, podcasts, imágenes, RSS, etc.; es decir, todo lo que nos encontramos al navegar por la red y nos resulta útil y que, en el futuro, seguramente queramos volver a visitar. Esto es, nos ayuda a crear nuestro propio PLE (entorno personal de aprendizaje).

Los webmix pueden hacerse públicos y compartirse con otros usuarios. Así, el profesorado que desee tener siempre a mano los enlaces que usa normalmente con su alumnado puede compartir ese webmix con ellos/as simplemente enviándoles la url del mismo.

Podemos recopilar recursos y organizarlos temáticamente en Symbaloo para ofrecer a nuestro alumnado en clase: Selección de vídeo, de páginas web, de juegos interactivos, de actividades online, artículos relacionados con nuestra materia, etc. Así podemos ver webmix de muy variados temas como los que se puede observar en la Figura 1.



Figura 1. Correos y revistas (Elaboración propia)

Nos permite realizar y proponer trabajos de búsqueda y clasificación de recursos y materiales de clase con imágenes de Internet, vídeos de diferentes plataformas, presentaciones, etc. Elaborar una página de inicio de Internet con las páginas web utilizadas en el trabajo diario, tanto para uso personal del docente como para los ordenadores del aula. Elaborar páginas de favoritos.

Dicha herramienta tiene carácter innovador debido a que el contexto en el cual se aplica puede favorecer los procesos de enseñanza- aprendizaje, los Entornos Personales de Aprendizaje como metodología y su aplicación para atender a la diversidad.

La comunicación es un ingrediente imprescindible para la inclusión, y las nuevas puertas para la comunicación que nos abren estas herramientas, siempre que se desarrollen siendo accesibles, favorecerán la inclusión. A mayores posibilidades de comunicación entre los miembros de una comunidad o grupo, se tendrán también mayores posibilidades de participación y aprendizaje para cada persona. Así, resulta evidente que las tecnologías de la comunicación (y de la información) han de ser accesibles para que se favorezca la inclusión. Pero, además de trabajar para garantizar la accesibilidad, lo que no deja de ser un objetivo prioritario, podemos inventar y desarrollar nuevos usos de la tecnología que se dirijan expresamente a favorecer la inclusión y a favorecer la cooperación entre las personas. (Herrera & Abellán, 2008).

El diseño universal de aprendizaje es un enfoque basado en asegurar el acceso a los contenidos y objetivos del currículum. El movimiento del Diseño Universal (DU) surge en Estados Unidos para defender un diseño sin barreras arquitectónicas, accesible para todas las personas, con y sin discapacidad. Esto

se debe al reconocimiento de los derechos de las personas con discapacidad. Es menos costoso pensar en la accesibilidad de todas las personas antes de empezar el diseño de cualquier proyecto que tener que dar luego solución al mismo cuando las barreras ya hayan sido creadas (Alba, 2012)

Es un sistema de apoyo para eliminar barreras físicas, sensoriales, afectivas, cognitivas para el acceso, aprendizaje y participación del alumnado. Una accesibilidad entendida como una condición imprescindible para garantizar la igualdad de oportunidades en el aula, basándose en la eliminación de entornos discapacitantes. (Giné & Font, 2007).

El Diseño Universal para el Aprendizaje, busca enfrentarse con aquellas barreras que imposibiliten el avance y aprendizaje de aquél alumnado que presente alguna discapacidad o que se encuentre en desventaja con el respecto a sus

CÓMO GESTIONAR NUESTRO PLE CON SYMBALOO

Al ser una herramienta gratuita no tiene coste alguno, pero es necesario registrarse en ella con nuestros datos personales o accediendo desde su cuenta de Facebook o Google. Como puede contemplarse en la figura 2, la ventana principal viene por defecto con distintos módulos y a su derecha puede encontrar el botón de registro, y nos aparecerá la siguiente pantalla donde debemos insertar nuestros datos.

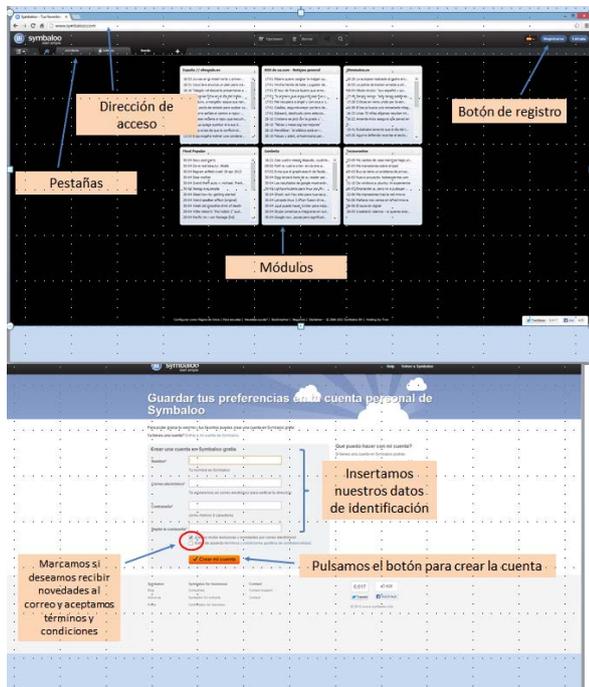


Figura 2. Ventana principal (Román, P. & Martín, A., 2014.)

El escritorio de Symbaloo aparece por defecto con una serie de bloques que se mostrarán a continuación en la Figura 3, estos bloques pueden ser modificados al gusto de cada persona. Los módulos se clasifican por colores en función del servicio que

prestan: Ocio, redes sociales, medios de comunicación, etc. Lo que favorecen la conexión con el diseño universal para el aprendizaje puesto que ofrece distintas fuentes de representación.



Figura 3. Escritorio de Symbaloo. (Román, P. & Martín, A., 2014.)

Para utilizar cualquiera de los bloques sólo hay que pinchar sobre ellos y se nos redirige a dicho servicio en otra página o pestaña (dependiendo del navegador), o nos aparece una ventana en medio del escritorio.

Para personalizar el escritorio pinchamos sobre una celda vacía, nos aparecerá el menú de la izquierda donde podemos crear un bloque nuevo o buscar uno ya creado, lo que nos posibilita compartir con otras personas nuestro espacio y el de otros. Para ello tendremos que añadir bloques y webmix propias o añadir ya elaboradas haciendo clic sobre añadir un webmix, para hacerlo ver Figura 4.



Figura 4. Añadir un webmix.

Por último para compartir o hacer público nuestro escritorio pinchamos en el botón compartir y en la ventana que nos aparece rellenamos los datos de nuestro escritorio a compartir y pulsamos “público (disponible en la galería)” y “actualiza mi webmix”, de este modo nuestro espacio será público para otras personas.



Figura 5. Publicar un Webmix.

CONCLUSIONES

Symbaloo como herramienta para gestionar nuestro entorno personal de aprendizaje puede posibilitar un ajuste del currículum a nuestro alumnado atendiendo a la diversidad existente en la universidad, favoreciendo el aprendizaje atendiendo a los distintos ritmos, características, capacidades e intereses de nuestro alumnado en tanto que facilita el aprendizaje autónomo y cooperativo.

El alumnado se convierte en actor activo en su propio proceso de aprendizaje y llegan a tener una identidad formativa más allá de los contextos tradicionales de aprendizaje

El alumnado adquiere el control y la responsabilidad sobre su acción formativa; es decir, aprender a construir, regular y controlar el propio aprendizaje;

Son fáciles y amigables de construir, manejar y desenvolverse sobre ellos, bastante intuitivas, pues tienden a desplegarse y construirse con herramientas web 2.0; esto es, pueden poseer una casi ilimitada variedad y funcionalidad de herramientas de comunicación e interacción;

El derecho de autor y la reutilización recaen sobre el sujeto, pues es el, y no la institución, el dueño de los contenidos e información creada y elaborada;

Aumento de la presencia social;

Son entornos abiertos a la interacción y relación con las personas independientemente de su registro oficial en los programas o cursos; es decir, se potencia con ellos acciones formativas tanto formales como no formales e informales;

Modelo centrado en el/la estudiante. Cada alumno/a elige y utiliza las herramientas que tienen sentido para sus necesidades y circunstancias particulares, y;

El aprendizaje de la aplicación de los PLE para la formación ofrece aprender algo transversal que se puede transferir a distintos campos del conocimiento.

REFERENCIAS

1. Adell, J. & Castañeda, L. (2012). *Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?*. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (eds.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp.13-32). Recuperado de http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/29916/1/Adell_Casetaneda_emerg.
2. Alba, C. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. *Actas del Congreso TenoNEET*. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>
3. Herrera, G. & Abellán, R. (2008). Nuevas tecnologías para favorecer la inclusión: soluciones concretas. En M.D. Hurtado y F.J. Soto (coords.), *La Igualdad de Oportunidades en el Mundo Digital* (pp.41-57). Murcia, España: Consejería de educación, ciencia e investigación.
4. Román, P. & Martín, A. (2014). Formación del profesorado universitario en entornos personales de aprendizaje (PLE). Una experiencia de formación en centros universitarios. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 30. Recuperado de <http://www.pangea.org/dim/revista30.htm>

Índice de autores

- Aballe Núñez, Bibiana 437
Abellán Hervas, María José 62
Aboitiz, Alazne 145
Aburrizaga García, Gerardo 152, 395
Aguado Vidal, Enrique 326
Aguinaco, Almudena 249
Álvarez Gallardo, Inmaculada Concepción 448
Amores Arrocha, Antonio 208
Amores Fernández, Francisco Javier 156
Antonio Micó, Juan 359
Aragón Ronsano, Flavia 174
Aragón, Lourdes 83
Arana Jiménez, Manuel 131
Araújo Pinzón, Pedro 110
Arbulo Echevarría, Mikel M. 326
Argudo Argudo, Jose Fidel 395
Armillas Mateos, Carlota 270, 303
Balderas Alberico, Antonio 341
Barba López, Lola 19
Barrena Martínez, Jesús 9
Bas Sarmiento, M^a del Pilar 285
Bellido Milla, Dolores 191, 196
Benítez Eyzaguirre, Lucía 274
Benítez Gavira, Remedios 186, 306, 472
Bermúdez Figueroa, Eva 68
Berrocoso, Esther 355, 359, 381
Bertrán Girón, María 259
Biedma Ferrer, José María 123
Biedma López, Estibáiz 110
Blanco, Eduardo 249
Blandino Garrido, Ana 89
Bolado Contreras, Beatriz 407
Botana Pedemonte, Javier 254
Bravo García, Lidia 288, 355, 381
Butrón Hinojo, Carmen Aisha 235
Cabeza de Vaca Mejías, Carolina 62, 97
Cabrera Castro, Remedios 116, 145
Cabrera Monroy, Francisca 179
Calderón, Alejandro 13
Calvo García, Guadalupe 156
Camarena Delgado, Carmen 355
Camiletti Moirón, Daniel 448
Campos Caro, Antonio 226
Caparrós Martín, Ester 217
Carbonell Baeza, Ana 316, 352, 416, 448
Carmona Barrientos, Inés 152
Carnicer Fuentes, Concepción 285
Caro Castaño, Lucía 412
Caro Pina, Idelfonso 89
Casas Cardoso, Lourdes 126, 208, 89
Casas Gómez, Miguel 372
Castillo Lara, María 235
Castro González, Carmen 245
Castro Piñero, José 352, 416, 448
Castro Yuste, Cristina 285
Coello, M^a Dolores 145
Conde Caveda, Julio 352, 416, 424, 448
Coronel García, Juan Carlos 292
Cotrino García, Manuel Joaquín 217
Crespo Miguel, Mario 372
Crismán Pérez, Rafael 391
Cruces, Serafín J. 381
Cubero Ibáñez, Jaione 467
Cubillana Aguilera, Laura 196
Cuenca García, M^a Magdalena 352, 442, 416, 448
Cuevas Toro, Ana 288
Cuevas, Ana M. 381
Dávila Pérez, Antonio 346
de la Torre Fernández Trujillo, Julio 362
de Ory Arriaga, Ignacio 312
del Real Castrillo, Cristina 451
del Río Olvera, Francisco Javier 288
del Río, Laura 145
del Rosario Fernández, Jorge 416
Delgado Pérez, Pedro 395
Díaz Carrión, Rosalía 9
Díaz Fernández, Antonio M. 451
Díaz, Ana Belén 134, 138
Dodero, Juan Manuel 335
Domínguez Vías, Germán 25, 31
Domínguez, Manuel 249
Durán Guerrero, Enrique 312
Egea Gonzalez, Isabel 101
Escalona, María 381
Escoriza Morera, Luis 372
Espada Bellido, Estrella 191
España Romero, Vanesa 328, 416, 448
Espinosa García, Jacinto 372
Espinosa Gavira, Manuel Jesús 323
Estepa Maestre, Francisco 68
López Ruiz, Francisco 101
Fernández Alba, Juan Jesús 285
Fernández Aparicio, Patricia 62, 97
Fernández Gutiérrez, Martina 285
Fernández Mañero, Lorena 156
Fernández Ouaridi, Amir 319
Fernández Ponce, Cecilia Matilde 326
Fernández Puga, María del Carmen 145
Fernández Santos, Jorge del Rosario 352, 448
Fernández Smith, Gérard 372
Florencias Oliveros, Olivia 323
Fraguela, Beatriz 145

Gago Hurtado, Carlos 174
 Gallardo de la Cruz, M^a Dolores 19
 Gallego Lazo, María 19
 Gallego Noche, Beatriz 467, 156
 Gallego Reyes, Adrián 437
 Gámez Mellado, Antonio 62
 García Suarez, Emilio M. 208
 García Alloza, Mónica 245
 García Cabanillas, M^a José 285
 García Campanario, Ismael 352
 García Cózar, Francisco 326
 García García, Israel 232
 García García, Mayka 186, 217
 García González, Esther 212
 García Jarana, Belén 208
 García Llave, Ruth 79
 García López, Santiago 444
 García Macías, Marina 62, 97
 García Valderrama, Teresa 179
 Gavira Fernández, Cristina 285
 Gil Olarte, Paloma 381
 Giner Manso, Yolanda 179, 183
 Godino Prior, Lucía 437
 Gómez Benítez, Juan 274, 89
 Gómez Ruiz, Miguel Ángel 467, 156
 Gómez Sánchez, María del Mar 362
 Gomila Sepúlveda, Lino Jesús 62, 97
 González de la Rosa, Juan José 323
 González Medina, Gloria 152
 González Montesinos, José Luis 352, 448, 416, 448
 González Prieto, Ainhoa M. 19
 González Rovira, Leandro 254
 Gonzalez, David 376
 Gracia, Javier 145
 Grao Cruces, Alberto 416, 448, 53
 Guerrero Delgado, M. Carmen 418, 426
 Guerrero, Cristina 381
 Guijo Tenreiro, Alejandro 170
 Guil Marchante, Concha 407
 Guil, Rocío 381
 Gutiérrez Madroñal, Lorena 330
 Gutierrez Manzanedo, José V. 416, 352
 Heredia Madrazo, Alfonso 62
 Hernández Artiga, María Purificación 196
 Hervías Parejo, Vanesa 297
 Hervías, Federico R. 381
 Hidalgo Figueroa, María 355
 Hidalgo Hidalgo de Cisneros, José Luis 196
 Huerta Gómez de Merodio, Milagros 262, 270, 303
 Ibáñez Cubero, Jaione 156
 Iglesias Onofrio, Marcela 170
 Jiménez Cantizano, Ana 208
 Jiménez Fontana, Rocío 212
 Jiménez García, Mercedes 36
 Jiménez González, Caños Santos 131, 38
 Jiménez Iglesias, José 424, 440
 Jiménez Mariño, Irene 437
 Jiménez Pavón, David 352, 416, 448
 Jiménez Pérez, M^a Mar 381
 Jiménez Sánchez, Carolina 76
 Jiménez Tenorio, Natalia 83
 Laiz, Irene 145
 Lasanta Melero, Cristina 274, 89
 Leñero Bardallo, Juan Antonio 49
 Litrán Ramos, Rocío 249
 Llorca Torralba, Meritxell 359
 López Castro, Juan de Dios 254
 López Fernández, Consuelo 362
 López Fernández, Macarena 9
 López García, Rafael 183
 López Gil, Mónica 156
 López Ruiz, Francisco F. 145
 Lorenzo Díaz, Francisco 274
 Losey León, María Araceli 341
 Lozano Chacón, Blanca María 62, 97
 Lubián López, Daniel María 235
 Luján, María 444
 Luque Ribelles, Violeta 288, 381
 Macías Pérez, Diana 19
 Marchena Consejero, Esperanza 288,381
 Marín Galindo, Alberto 424, 440
 Marín Trechera, Luis Miguel 62
 Marín Zurita, Desirée 297
 Mariscal Ríos, Alicia 372
 Martelo Baro, M^a de los Ángeles 285
 Martín García de Dionisio, Sonia 38
 Martín García, Alicia 262
 Martín Valero, Rocío 62
 Martínez Guijo, Raquel 19
 Marzo Gago, Patricia 270, 303
 Medina Buló, Inmaculada 152, 395
 Melero Santos, Sandra 221
 Menacho Jiménez, Inmaculada 288
 Menacho, M^a Inmaculada 381
 Mesa Valle, Rocío 467
 Mestre, José M. 381
 Micó, Juan Antonio 355
 Mignini Gallegos, Ismael 424, 440
 Milla González, Miguel 196
 Montoya Sánchez, Socorro 407
 Moral Muñoz, José Antonio 152
 Morales Delgado, Luis 448
 Moreno Corral, Luis Javier 285
 Moreno García, Pablo 232, 62
 Moreno, Joaquín 238
 Mota Macías, José Miguel 292

- Mulero Mendigorri, Eva 179
Muñoz Arroyo, Gonzalo 444
Muñoz Lechuga, Rubén 116
Muñoz Miranda, Juan Pedro 326
Muñoz Núñez, M.ª Dolores 372
Muñoz Pérez, Juan José 166
Muñoz Viquillón, Pablo 457
Naranjo Rodríguez, Ignacio 196
Nieto, J. Eduardo, Sierra 217
Noriega, Víctor D. 19
Núñez Cañas, Paula 437
Núñez Moraleda, Bernardo M. 152
Núñez Vázquez, Isabel 391
Nuviala Nuviala, Román 448
Nuviala, Román 53, 74, 74
Oliva Ruíz, Petronila 152
Ordoñez Muñoz, Francisco Javier 352
Orge Cantero, Jose Maria 431
Ortega, Teodora 145
Ossorio Lozano, Damián 448
Pacheco Ramos, Guillermo 232
Padilla Moledo, Carmen 352, 416, 437, 448
Palacios Santander, José María 196
Palacios, Marisol 381
Paloma Castro, Olga 285
Papasprou, Sokratis 134, 138
Paramio Cuevas, Juan Carlos 285
Paredes Duarte, Mª Jesús 372
Paublete Herrera, Mª del Carmen 285
Pavón Domínguez, Pablo 292, 56
Peña Sánchez, Antonio Rafael 131, 36
Peral Martínez, Julia 362
Peral Moyano, Álvaro 292
Perea Barberá, Lola 407, 312
Perez Caballero, Laura 359
Pérez Cabezas, Verónica 152, 62
Pérez Llorens, Lucas 145
Pérez Martínez, Henar 203
Pérez Morenilla, Ana 403, 62
Pérez, Laura 381
Pérez, Montserrat 145
Person Montero, Tatiana 292
Person, Tatiana 335
Pery Bohorquez, Mª Teresa 352
Picado Sánchez, Manuel J. 119, 19
Picardo García, Juan Manuel 362
Pigueiras Voces, Gema 42
Piña Salva, Marina 341
Piñero Charlo, José Carlos 62
Plomaritis, Theocharis, A. 166
Ponce González, Jesús Gustavo 416, 352, 424, 440, 442, 448
Ponce, Rocío 145
Pontón Aricha, Teresa 36
Porro Gutiérrez, Jacinto Manuel 131
Portela Bens, Silvia 145
Portela Miguélez, Juan Ramón 312
Portela Nuñez, José María 126
Prieto González, María 19
Puig, María 166
Quesada Serra, Victoria 467, 156
Ramírez del Solar, Milagrosa 249
Ramírez Salado, Mercedes 372
Remi Njiki, Michel 463
Revuelta Bordoy, Daniel 179
Rey Bautista, Blanca 19
Rey Charlo, Raquel Esther 143
Reyes, Daniel F. 376
Rincón Casado, Alejandro 149, 418
Robles Martínez, María 403, 62
Robles Rodríguez, Cristina 424, 440
Roca Martínez, Beltrán 68
Rodrigo Cano, Daniel 170
Rodríguez Cornejo, Mª Jesús 285
Rodríguez Cornejo, Vanessa 179
Rodríguez Doderó, Mª Carmen 312
Rodríguez Jara, Enrique A. 418, 426
Rodríguez Piñero Alcalá, Ana Isabel 372
Román González, Noelia 19
Romero Fernández, Pedro Miguel 9
Romero García, Luis Isidoro 89
Romero Grimaldi, Carmen 46
Romero Padilla, Ana 19
Romero Rendón, Sandra 362
Romero Sánchez, José Manuel 285
Romero Zúñiga, Luis Enrique 89
Romero, Cristina 381
Roselly Navarro, Alfredo Sánchez 131
Rosety Rodríguez, Ignacio 352
Rosety Rodríguez, Manuel 352
Rosety Rodríguez, Miguel Ángel 352
Ruiz Chico, José 36
Ruiz Garzón, Gabriel 123
Ruiz Guillen, Alejandro 437
Ruiz Molinero, María del Carmen 152
Ruiz Ortiz, Verónica 444
Ruiz Pardo, Álvaro 426
Ruiz Rodríguez, Félix Alejandro 352
Ruiz Rube, Iván 292, 335
Ruiz, Mercedes 13
Sales, David L. 376
Salinas Vargas, Elvira 19
Salvador Rosa, Aurora 19
Sánchez Alzola, Alberto 42
Sánchez Amaya, José María 105
Sánchez Bellón, Angel 444

Sánchez Beneroso, Juan Miguel 235
Sánchez Calleja, Laura 467, 156, 186, 306
Sánchez de la Flor, Francisco J. 418, 426
Sánchez Gil, M^a del Carmen 42
Sánchez Ortiz, Jaime 179
Sánchez Ramos, José 418, 426
Sánchez Rubio, Ana 279
Sánchez Sandoval, Yolanda 221
Sánchez Saus Laserna, Marta 372
Sánchez Vázquez, Jose Manuel 110
Sánchez, Rosario del Río 179
Sánchez, Yolanda 381
Sanz Fernández, Víctor 116
Segura Jiménez, Víctor 448
Selva Ruiz, David 330
Senín Calderón, Cristina 288
Sibón Macarro, Teresa G. 19, 119
Simancas González, Esther 399
Solera, Rosario 145
Sosa Pérez, Ana 62, 97
Soto García, María Mercedes 131
Suárez Pereira, Irene 355
Tenorio Márquez, Andrés D. 19
Terrada Ruíz, Pablo 381
Tocino Diego, Aída 19
Toribio Muñoz, M^a del Rosario 38
Toro Cebada, Rocío 352
Torres Sanchez, Sonia 355, 359
Valor Becerra, Luis Miguel 226
Vanesa España Romero 352
Varela Gil, Carlos 266
Vargas Orce, Noelia 19
Varo Varo, Carmen 372
Vázquez Recio, Rosa 156
Vega Moreno, Érika 372
Vélez Alonso, Jesús 212
Vélez Elorza, María Luisa 110
Vera Villaverde, Francisco 119
Vicente, Juan José 83
Vinaza Gámez, José A. 19
Vizcaya López, Elena 221
Zarzuela Castro, Ana 186, 306
Zayas García, Antonio 297
Zayas, Antonio 381