

CUIEET

Gijón

Gijón,
25, 26 y 27 de
junio 2018

XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas

Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón

LIBRO DE ACTAS



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



LIBRO DE ACTAS DEL
XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa
En las Enseñanzas Técnicas
25-27 de junio de 2018
Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

© Universidad de Oviedo, 2018

ISBN: 978-84-17445-02-7

DL: AS 1893-2018

La importancia de las empresas como patrocinadores de los laboratorios de fabricación (Fab Labs)	1
La formación dual universitaria en el Grado en Ingeniería en Automoción de la IUE-EUI de Vitoria-Gasteiz. Requisitos de calidad	12
Prácticas formativas en la UPV: objetivo estratégico	24
Elaboración de <i>audioslides</i> para apoyo a la enseñanza en inglés en los grados bilingües	36
<i>Effect of Industry 4.0 on education systems: an outlook</i>	43
Uso de simuladores y herramientas de programación para facilitar la comprensión de la operación de los sistemas eléctricos	55
Aplicación de ejercicios resueltos de ingeniería del terreno con recursos de acceso libre para teléfonos móviles y tabletas electrónicas	67
<i>Proposal to determine learning styles in the classroom</i>	77
La soledad de los Millennials ricos en la EPI de Gijón	84
Mejora de la calidad de la formación postgraduada en ortodoncia de la Universidad de Oviedo	96
El plagio entre el alumnado universitario: un caso exploratorio	106
Competencias necesarias en el ejercicio de la profesión de Ingeniería Informática: experimento sobre la percepción de los estudiantes	116
El proyecto <i>Flying Challenge</i> , una experiencia de interconexión universidad-empresa utilizando mentoría entre iguales	127
Formación en ingeniería con la colaboración activa del entorno universitario	134
“Emprende en verde”. Proyecto de innovación docente de fomento del emprendimiento en el ámbito de las Ingenierías Agrarias	146
Competencia transversal de trabajo en equipo: evaluación en las enseñanzas técnicas	158
<i>Introducing sustainability in a software engineering curriculum through requirements engineering</i>	167

Percepción de las competencias transversales de los alumnos con docencia en el área de producción vegetal	176
Experiencia de aprendizaje basado en proyectos con alumnos Erasmus	186
Elaboración de un juego de mesa para la adquisición de habilidades directivas en logística	198
Proyecto IMAI - innovación en la materia de acondicionamiento e instalaciones. Plan BIM	210
<i>BIM development of an industrial project in the context of a collaborative End of Degree Project</i>	221
Desarrollo de un sistema de detección de incendios mediante drones: un caso de aprendizaje basado en proyectos en el marco de un proyecto coordinado en un Máster Universitario en Ingeniería Informática	231
Algunas propuestas metodológicas para el aprendizaje de competencias matemáticas en ingeniería	243
Riesgos psicosociales del docente universitario	255
<i>Face2Face</i> una actividad para la orientación profesional	267
Trabajo fin de grado. Una visión crítica	276
Gamificaci en el aula: “ <i>Escape Room</i> ” en tutorías grupales	284
Una evolución natural hacia la aplicación del aprendizaje basado en diseños en las asignaturas de la mención de sistemas electrónicos del Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Una experiencia docente desde la EPI de Gijón	296
Propuesta para compartir escenarios docentes a través de <i>visual thinking</i> . Bases de la termografía, equipos electromédicos termo-gráficos y su aplicación en salud	308
EMC: aspectos prácticos en el ámbito docente	316
Habilidades sociales en la ingeniería	327
Aprendizaje orientado a proyectos integradores y perfeccionamiento del trabajo en equipo caso - Máster Erasmus Mundus en Ingeniería Mecatrónica	339

Tendencias en la innovación docente en enseñanzas técnicas: análisis y propuesta de mejoras para la asignatura Mecánica de Fluidos	349
Diseño y puesta en marcha de una práctica docente basada en recuperación de energía térmica mediante dispositivos termoeléctricos	361
Caso de estudio en el procedimiento de un grupo de estudiantes cuando se aplica Evaluación Formativa en diferentes materias de un Grado de Ingeniería	373
Visionado de vídeos como actividad formativa alternativa a los experimentos reales	385
Utilización de vídeos <i>screencast</i> para la mejora del aprendizaje de teoría de circuitos en grados de ingeniería	394
La invasión de los garbanzos	406
Evolución del sistema de gestión de prácticas eTUTOR entre los años 2010 y 2017	418
Implementación de juegos educativos en la enseñanza de química en los grados de ingeniería	430
Trabajando interactivamente con series de Fourier y trigonométricas	439
Aproximación de las inteligencias múltiples en ingeniería industrial hacia una ingeniería inteligente	450
Cooperando mayor satisfacción. Experiencias de dinámicas cooperativas en 1 ^{er} curso de ingeniería en el área de expresión gráfica.	461
Cognición a través de casos en el área de Acondicionamiento e Instalaciones de la E.T.S. de Arquitectura de Valladolid	473
Un instrumento para explorar las actitudes hacia la informática en estudiantes de matemáticas	482
La metodología <i>contest-based approach</i> en STEM: modelización de datos meteorológicos	493
Técnicas de gamificación en ingeniería electrónica	505
El reto del aprendizaje basado en proyectos para trabajar en competencias transversales. aplicación a asignaturas de electrónica en la ETSID de la UPV	521

Dibujo asistido por ordenador, sí, pero con conocimiento de geometría	534
Introduciendo la infraestructura verde y los sistemas de drenaje sostenible en los estudios de grado y postgrado en ingeniería	547
Aprendizaje colaborativo en Teoría de Estructuras	559
Modelo de evaluación y seguimiento de los trabajos fin de grado (TFG) y trabajos fin de máster (TFM) tutorizados en el área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	567
El Taller de Diseño como núcleo de innovación docente y eje de adquisición de competencias en la formación del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos	579
Diseño y evaluación de un laboratorio virtual para visualizar en 3D el gradiente y la derivada direccional en un campo escalar bidimensional	588
La ludificación como herramienta de motivación en la asignatura bilingüe <i>Waves and Electromagnetism</i>	600
Gamificación en la impartición de Cálculo de Estructuras	612
Análisis de las actitudes visuales y verbales de alumnos noveles de Grado de Ingeniería en la Universidad Politécnica de Cartagena	621
Diseño curricular del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín, Colombia	633
Evaluación significativa de prácticas de laboratorio: portfolios <i>versus</i> prueba final objetiva	644
Introducción de la Cultura Científica en Grados de Ingeniería	658
Detección de errores conceptuales en Matemáticas de los alumnos del grado en Ingeniería Informática del Software en su primer año de carrera.	665
Rúbrica de evaluación en un laboratorio de Ingeniería Química	676
Factores explicativos de la elección de grados en el área agroalimentaria	686
Diseño de una actividad para el desarrollo y evaluación de competencias transversales en el ámbito de la Teoría de Máquinas y Mecanismos	696

Necesitamos “engineers”. Programa para el desarrollo de las competencias de una ingeniera	708
Estudio de la Implantación de Competencias dentro del marco europeo: revisión prospectiva en las enseñanzas técnicas de la Universidad de Oviedo	718
Sostenibilidad e Ingeniería Industrial: estrategias para integrar la ética en los programas de formación	730
Una experiencia en proyectos europeos de ambito educativo	743
Modelos didácticos de Goma-EVA para visualizar conceptos y detalles en la enseñanza de estructuras metálicas	750
<i>Introduction to the Fluid Dynamics of Biological Flows. Innovation project using the CFD simulation of the lung air flow.</i>	762
Aprendizaje activo y cooperativo en el Area de Informática Industrial	772
Aprender en el contexto de la empresa	784
Valoración por las empresas de las competencias en las prácticas realizadas por alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	792
Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: Aula Universitaria de Arquitectura	804
Nuevas técnicas metodologías para el fomento de habilidades transversales y transferencia del conocimiento en universitarios	815
Formación en competencias socialmente responsables en la Universidad de Oviedo	823
Competencias transversales en la asignatura Tecnología Medioambiental	833
Actividad sobre la competencia emprendedora introduciendo <i>Lean Startup</i> en un grado de ingeniería	842
Evaluación de la competencia transversal ‘Comunicación Efectiva’ mediante presentaciones en vídeo	854
Dinamización del aprendizaje de VHDL a través del aprendizaje basado en proyectos en una asignatura de máster	863
Proyecto Solar-F. Desarrollo de un prototipo de seguidor solar	875

Definición de tareas de aprendizaje basado en proyecto colaborativo para Ingeniería Mecatrónica	883
La investigación-acción participativa como herramienta de responsabilidad social universitaria	895
Implantación del Programa de Mentorías entre iguales MENTOR EPIGIJON	907
De Orienta a Mentor	919
Sello RIME de calidad de la función orientadora. Poniendo en valor la acción tutorial	931
Establecimiento de una relación productiva doctorando/supervisor: expectativas, roles y relación	943
Análisis de singularidades en transformaciones trifásicas, empleando una plataforma educativa para ingeniería	953
El cuadro de mandos como entorno educacional	961
DIBUTECH: plataforma web interactiva para la resolución de ejercicios gráficos en Ingeniería	975
Alumnos más participativos con el uso de herramientas de gamificación y colaboración	985
Utilización de prensa <i>online</i> , Campus Virtual y dispositivos móviles para el aprendizaje y aplicación de conceptos económico-empresariales en estudiantes de ingeniería	997
El rol de la práctica de campo en la clase inversa. Caso práctico sobre el diseño de productos para la <i>smartcity</i> en el contexto del Jardín del Túria	1008
Desarrollo de competencias transversales en ingeniería con el inglés como lengua vehicular y mejora de la participación con aprovechamiento en clase.	1019
Experiencia de desarrollo y evaluación de prácticas utilizando TIC	1031
Diseño e implementación de una herramienta de coordinación de los títulos que se imparten en la Escuela de Ingenierías Industriales	1042
<i>Framework for the analysis of students association' interests & voices</i>	1054

Mejora continua en el proceso de internacionalización de la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	1066
Calidad del empleo de la/os egresada/os de Arquitectura Técnica de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) en el período 2005-13: diferencias de género	1076
<i>Student's cognitive style towards innovation. A pilot study at ETSIDI-UPM</i>	1087
Optimización del proceso creativo en el aula: entrenamiento de la actitud creadora para reducir la complejidad multidimensional del pensamiento creativo en el equipo	1091
La formación específica en competencias transversales como contenido integrado en el plan docente	1096
Los alumnos deciden: Edublog de la asignatura Estadística	1102
La necesidad de la eficiencia energética en las infraestructuras universitarias	1106
<i>Learning by engineering: del Lean Manufacturing a la Industria 4.0</i>	1110
Prácticas de laboratorio avanzado en últimos cursos de grado	1114
Propuesta de actividad de aprendizaje colaborativo en una asignatura de máster universitario	1118
Mejora de la praxis docente mediante la inclusión de actividades para el desarrollo de las capacidades metacognitivas de los estudiantes	1122
Factores curriculares y evolución tecnológica que inciden en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales	1126
Ética y sostenibilidad: buscando hueco en los planes de estudios	1130
Descripción de una experiencia con el uso de las TICs basada en el uso de videos explicativos y cuestionarios para una mejor comprensión de las prácticas de Física de Ingeniería Industrial	1134
Banco de ensayos para instalaciones de autoconsumo fotovoltaico aisladas y/o conectadas a red	1144
Diseño de mini-videos y mini-audios esenciales para el seguimiento óptimo de las asignaturas y la prevención de su abandono	1148

Aplicación interactiva <i>online</i> para el aprendizaje del fenómeno del pandeo en elementos metálicos sometidos a compresión simple	1152
Evaluación continua, compartida y progresiva aplicada al Grado de Ingeniería. Caso de estudio	1157
Diseño e implantación sistemática de evocaciones y de evaluación por rúbricas en Ingeniería Gráfica por medio de herramientas TIC	1163
Asignaturas de nivelación en Master de Ingeniería Mecatrónica. Ejemplo de Electrónica	1171
La competencia de responsabilidad	1183
MediaLab: nueva formación tecnológica y humanística en la Universidad de Oviedo	1196
Mejora de la calidad de los TFG en grados de ingeniería	1200
Desarrollo de competencias profesionales en las prácticas de laboratorio/taller	1204
La enseñanza de Estadística Aplicada en el Grado de Ingeniería Forestal: para y por ingenieros	1214
La redacción de informes técnicos y periciales como formación transversal en ingeniería	1225
BEE A DOER – Emprendiendo y aprendiendo impresión 3D	1230
Propuesta de curso NOOC: Iniciación a la química para titulaciones de ingeniería	1237
<i>Two-Storey building model for testing some vibration mitigation devices</i>	1241
Plataforma Web para el entrenamiento de las presentaciones orales del Trabajo Fin de Grado (TFG)	1245
Aprendizaje competencial efectivo mediante las prácticas del laboratorio de las asignaturas del área de Mecánica de Fluidos de los estudios de Grado y Máster de Ingeniería Industrial de la Escuela de Ingeniería de Bilbao	1249
Fabricación y caracterización de materiales compuestos. <i>Composite Materials: manufacturing and characterization</i>	1256

Desarrollo de competencias transversales en grados de ingeniería industrial mediante metodologías activas de enseñanza-aprendizaje basadas en el <i>mentoring</i> y ABP	1264
Planificación de prácticas de laboratorio basadas en un amplificador de radiofrecuencia de bajo coste orientadas a la enseñanza de asignaturas de Electrónica de Comunicaciones	1276
Orientación universitaria de estudiantes de ingeniería. Plan de acción tutorial de la Escuela Politécnica superior de Jaén (PAT-EPSJ)	1280
Experiencia innovadora en “las ciencias de la naturaleza de educación infantil”	1284
Actividad práctica de diseño para la fabricación asistida con CATIA: Doblado de chapa metálica	1290
La investigación como parte del proceso educativo de la enseñanza superior	1294
Aprendizaje Orientado a Proyectos en el diseño de sistemas mecánicos	1298
Evaluación del déficit de atención en niños mediante el análisis de tiempos de respuesta	1302
Desarrollo de proyectos didácticos para adquirir competencias transversales	1308
Competencias genéricas percibidas por los alumnos con formación en producción vegetal	1312
Enseñanza grupal. Estudio por casos de empresas Valencianas	1318
Implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje mediante Trabajos Fin de Grado/Máster en Ingeniería de Telecomunicación	1322
<i>An example of company-university cooperation: Mathematical modeling and numerical simulation of heat dissipation in led bulbs</i>	1326
Aprendizaje centrado en el proyecto de estructuras adaptados a la enseñanza universitaria	1331
Nuevo enfoque pedagógico en la formación del perfil profesional para el desarrollo de proyectos de automatización industrial a través de un concepto de integración total	1335
Convenios de cooperación educativa en el ámbito náutico: universidad- empresa	1339

Índice de ponencias

Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: proyecto de investigación ERGONUI-TME	1344
Estudio comparativo entre estudiantes de ingeniería de la Universidad de León mediante el <i>test Force Concept Inventory</i>	1350
Innovación para el desarrollo de nueva propuesta de máster semipresencial en prevención de riesgos laborales	1354
El círculo de Mohr y la innovación docente en educación superior	1359



Utilización de prensa online, Campus Virtual y dispositivos móviles para el aprendizaje y aplicación de conceptos económico-empresariales en estudiantes de Ingeniería

Francisco García Pérez^a, Enrique Loredo Fernández^b

^aUniversidad de Oviedo, Departamento de Administración de Empresas, fgarcia@uniovi.es, ^bUniversidad de Oviedo, Departamento de Administración de Empresas, eloredo@uniovi.es.

Abstract

Based on the use of press news and economic articles, we intend to: 1) motivate and capture the attention of first-year, Industrial Engineering students to the course “Business”, facilitating their understanding of a subject that, ex ante, they may find complex and not particularly interesting; 2) improve students’ oral communication skills in a foreign language (this activity has been developed in English). This activity combines the students’ autonomous work outside the classroom –favoring the use of new technologies (specifically, valuable functionalities of the University of Oviedo’s Virtual Campus), with oral presentations in the classroom (which are videotaped with mobile devices to provide students with feedback).

Keywords: *Autonomous learning; New technologies; Mobile devices; Virtual Campus; Industrial Engineering; Economics and Business.*

Resumen

A través del uso de noticias de prensa y artículos económicos se pretende: 1) motivar y captar la atención de los alumnos de primer curso de Ingeniería de la rama Industrial hacia el estudio de la asignatura “Empresa” y facilitar su comprensión de una materia que, a priori, puede resultarles compleja y no especialmente atractiva; 2) mejorar sus habilidades de comunicación oral en una lengua extranjera (la actividad se ha realizado para la docencia bilingüe). Se combinan actividades autónomas del estudiante fuera del aula – fomentando el uso de las nuevas tecnologías (en particular, de funcionalidades valiosas del Campus Virtual de la Universidad de Oviedo), con presenta-

Utilización de prensa online, Campus Virtual y dispositivos móviles para el aprendizaje y aplicación de conceptos económico-empresariales en estudiantes de Ingeniería

ciones orales presenciales (grabadas con dispositivos móviles para ofrecerles retroalimentación).

Palabras clave: *Aprendizaje autónomo; Nuevas tecnologías; Dispositivos móviles; Campus Virtual; Ingeniería Industrial; Economía y Empresa.*

Introducción

La actividad realizada se enmarca en la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente 2017 de la Universidad de Oviedo. Para dicha convocatoria se presentó (y fue admitido) un Proyecto de Innovación Docente (en adelante, PID) para la asignatura “Empresa”, asignatura de Formación Básica común a los distintos Grados en Ingeniería de la rama Industrial, y encuadrada en el primer cuatrimestre del primer curso de los mismos. Este contexto es relevante con respecto a los objetivos específicos y generales que se plantearon para el PID.

En concreto, un porcentaje mayoritario de los estudiantes que se matriculan en este tipo de Grados han cursado bachillerato en la modalidad de “Ciencias”, por lo que para ellos éste es su primer contacto con la Economía y la Empresa. Esta falta de familiaridad de los estudiantes con los conceptos y terminología propios de la materia puede suponer una barrera que dificulte su comprensión. Este perfil de ingreso en la titulación puede además influir en que, *a priori*, a estos estudiantes les resulte complicado tener una visión clara de la importancia y utilidad de la asignatura (particularmente para su futuro profesional), lo que podría disminuir su interés por ella. Por tanto, resulta relevante realizar actividades que faciliten ese primer contacto de los estudiantes de Ingeniería con el mundo económico-empresarial y fomenten su interés por el mismo. En este contexto, se considera que la realización de actividades en las que se enfatice la aplicación de los diversos conceptos teóricos a la realidad económica y la práctica empresarial puede ser de gran utilidad al respecto, al tiempo que dichas actividades favorecen también la comprensión y fijación de los conceptos propios de la materia.

Además, dado que la asignatura se encuadra en el primer cuatrimestre del primer curso de sus respectivas titulaciones, resulta útil plantear actividades que desde el mismo momento de ingreso en la Universidad faciliten que los nuevos universitarios conozcan y utilicen las herramientas tecnológicas que la Universidad pone a su disposición para facilitar el proceso de aprendizaje. Y ello al tiempo que se fomenta la incorporación de dispositivos y herramientas tecnológicas de uso cotidiano por parte de los estudiantes (como los dispositivos móviles) en dicho proceso de aprendizaje.

Finalmente, también es importante que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias de comunicación oral a lo largo de su vida universitaria (tanto generales, como en otras lenguas), pues éstas serán demandadas en un futuro para desenvolverse en un entorno pro-

fesional. Por ello, se considera relevante y apropiado potenciar estos aspectos desde un momento temprano de la vida universitaria de los estudiantes.

Teniendo todo lo anterior en cuenta, con la actividad realizada (descrita en detalle la siguiente sección) se buscaba conseguir los siguientes objetivos.

Objetivos generales

1. Innovación en el ámbito de la metodología docente mediante la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se persigue que los estudiantes hagan uso de alguna de las herramientas más útiles y menos conocidas del Campus Virtual de la Universidad de Oviedo. Asimismo, se plantea una utilización positiva de los dispositivos móviles en el aula.
2. Innovación para el desarrollo de competencias transversales. En concreto, se busca mejorar las competencias de comunicación oral de los estudiantes, desarrollando actividades que potencien la capacidad de los estudiantes para presentar y exponer en público. Asimismo, puesto que el proyecto se plantea para la enseñanza bilingüe, las actividades planteadas persiguen impulsar el uso de las habilidades de comunicación oral en lenguas extranjeras (en concreto, inglés).

Objetivos específicos

1. Captar la atención y promover el interés de los estudiantes por la asignatura mediante el desarrollo de actividades que la hagan más atractiva e incrementen la motivación.
2. Mejorar la comprensión y facilitar la fijación de los contenidos de la asignatura.
3. Impulsar la capacidad para relacionar y aplicar conceptos teóricos a la realidad económica y la práctica empresarial.

Trabajos Relacionados

La actividad realizada toma como punto partida literatura en distintas áreas de la innovación docente.

Por una parte, tanto los objetivos específicos como el propio desarrollo de la actividad se apoyan en la literatura sobre la motivación y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. En primer lugar, el contexto actual de la Educación Superior exige crecientemente al alumnado desarrollar una serie de capacidades que le permitan alcanzar un aprendizaje autónomo. Autores como Hernández *et al.* (2010) recalcan además la necesidad de que el desarrollo de estas habilidades no se demore más allá del comienzo de la vida universitaria. Asimismo, la literatura destaca frecuentemente el vínculo existente entre este tipo de aprendizaje y la motivación del alumnado. Por ejemplo, Álvarez *et al.* (2007) señalan que la motivación de los estudiantes guarda relación con un trabajo más continuado, independiente y autónomo por su parte. Estas mismas autoras, en línea con Alonso (1997), también apuntan a la im-

portancia de captar la atención de los estudiantes y despertar su interés y curiosidad por la materia tratada, por ejemplo, mostrándoles la importancia de los conocimientos que van a adquirir. Finalmente, además de sobre su motivación, el trabajo autónomo de los estudiantes también tiene relevancia en que el aprendizaje que se logre sea significativo. Así, por ejemplo, Beltrán (1993) señala que el estudiante debe participar de manera activa en el proceso, realizando actividades que le ayuden a comprender y asimilar los conocimientos. Todas estas consideraciones son relevantes para la actividad realizada, dado el contexto de la misma; esto es, estudiantes de primer curso, en enseñanzas técnicas, que deben cursar una asignatura, Empresa, alejada de su formación previa y, *a priori*, de sus motivaciones e intereses. Además, como se detallará en la siguiente sección del trabajo, la actividad desarrollada incorpora una parte de trabajo autónomo del estudiante.

Por otra parte, también resulta relevante para la actividad llevada a cabo la literatura que ha analizado la incorporación de las nuevas tecnologías en la docencia universitaria (por ejemplo, Guerra *et al.*, 2010; Martínez y González, 2015) y, particularmente, del Campus Virtual (y plataformas virtuales en general) y de los dispositivos móviles en el aula.

Los Campus Virtuales ofrecen una extensión del aula presencial al aula virtual, lo que permite nuevas formas de aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes (Fariña *et al.*, 2013). Entre otros aspectos, permiten ofrecer y compartir información entre docente y estudiantes, así como entre los propios estudiantes (Mansilla *et al.*, 2013). De este modo, el Campus Virtual puede convertirse en una importante herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje. A pesar de su utilidad y de las diversas funcionalidades que incorpora, algunos estudios muestran que los estudiantes todavía utilizan en mayor medida otras plataformas y redes sociales (por ejemplo, Facebook) como principal medio de intercambio de ideas, mientras que el Campus Virtual es usado en mayor medida para consultas relacionadas con la materia propiamente dicha (Mansilla *et al.*, 2013). Tomando esta realidad como punto de partida, con la actividad planteada se pretende promover entre los estudiantes recién ingresados un conocimiento y uso más amplio de las propias herramientas tecnológicas que la Universidad pone su disposición en apoyo de su proceso de aprendizaje; en particular, de los Blogs del Campus Virtual, funcionalidad valiosa, si bien en general poco utilizada (Fariña *et al.*, 2013).

Por último, cabe señalar que la labor docente en general, y la universitaria en particular, no pueden ser ajenas al cambio tecnológico y social que se ha producido en la última década en torno a los teléfonos inteligentes o *smartphones*. En países desarrollados como España, un porcentaje mayoritario de los jóvenes en edad universitaria poseen un teléfono inteligente y/u otros dispositivos móviles, que utilizan extensa y frecuentemente en su vida cotidiana (Shuler *et al.*, 2013). Por ello, el conocido como aprendizaje móvil o *mobile learning* supone uno de los principales retos a los que se enfrenta la educación universitaria en la actualidad, pero también constituye una gran oportunidad de mejora de los procesos de

aprendizaje, abriendo un amplio abanico de posibilidades educativas (González-Fernández y Salcines-Talledo, 2015). Por todo ello, en la actividad desarrollada se busca incorporar la utilización positiva de los dispositivos móviles en el aula como una herramienta que facilite la mejora de las capacidades de los estudiantes. En particular, resulta especialmente interesante para la actividad realizada la inmediatez con que estos dispositivos permiten a los estudiantes obtener información sobre sus fortalezas y limitaciones (González-Fernández y Salcines-Talledo, 2015).

Metodología

En el desarrollo del proyecto de innovación docente aquí presentado se combina el trabajo y aprendizaje autónomo del estudiante fuera del aula, con su participación activa dentro de ella. En ambos casos, la actividad planteada busca fomentar el uso de las herramientas tecnológicas (en particular, el Campus Virtual de la Universidad de Oviedo y los propios dispositivos móviles de los estudiantes) como facilitadores del aprendizaje.

El trabajo autónomo del estudiante consistió en la búsqueda, a través de Internet, de noticias de prensa y/o artículos económicos (en inglés), los cuales debían estar necesariamente relacionados con uno o varios de los distintos temas tratados en la asignatura durante el cuatrimestre. Además, se pidió a los estudiantes que compartiesen dichas noticias y artículos en el Campus Virtual de la asignatura, a través de una publicación en un Blog que se creó a tal efecto.

La participación activa en el aula, por su parte, tuvo lugar en las sesiones presenciales, en las que los estudiantes realizaron una breve presentación oral de las noticias y artículos que previamente habían seleccionado y compartido en el Blog. Las presentaciones fueron grabadas individualmente con los teléfonos móviles de los propios estudiantes con el objetivo de que pudiesen obtener una retroalimentación inmediata de su desempeño en la presentación oral.

A continuación se detalla el plan de trabajo según el cual se desarrolló la actividad:

1. En la primera sesión presencial de la asignatura se explicó a los estudiantes el funcionamiento y organización de la actividad. Estos aspectos se detallaron asimismo en un documento subido al Campus Virtual de la asignatura para facilitar su consulta en cualquier momento y lugar.
2. Desde el mismo comienzo del curso se habilitó un “Blog” en el Campus Virtual de la asignatura para que los estudiantes pudiesen compartir los enlaces a las noticias y/o artículos que individualmente fuesen seleccionando. Puesto que las noticias y artículos debían guardar relación directa con los contenidos de la asignatura, se buscaba así motivarles a realizar un esfuerzo autónomo de comprensión y relación de los conceptos clave de la asignatura con la realidad económica y la práctica empresarial. Las noticias y artículos compartidos en el Blog debían ser visibles por todos los estudiantes matriculados en su mismo

grupo de la asignatura, lo que buscaba facilitar su acceso a una mayor cantidad y variedad de información relevante. Además, los estudiantes debían asignar etiquetas informativas a sus noticias y artículos, de forma que fuese fácil e inmediato identificar con qué tema y contenidos concretos de los abordados en clase guardaban relación, facilitando así su consulta por parte de sus compañeros. Con esta parte de la actividad se buscaba que los estudiantes utilizaran en mayor medida las nuevas tecnologías en general, y el Campus Virtual en particular, como herramientas de aprendizaje.

3. Aquellos estudiantes que subieron noticias al Blog durante el cuatrimestre debían realizar una breve presentación oral de las mismas en el aula, a la que seguiría un turno de preguntas (realizadas principalmente por el profesor, pero también abierto a las intervenciones de otros estudiantes). Aprovechando que las sesiones de tutorías grupales de la asignatura se encuentran agrupadas en una única semana de clase, próxima al final de cuatrimestre, las presentaciones se planificaron durante esas sesiones. Ello permite que los alumnos estén distribuidos en grupos más reducidos y que, por tanto, dispongan de más tiempo individualmente para sus presentaciones y para la interacción con sus compañeros y con el profesor. Las presentaciones (turno de preguntas incluido) fueron grabadas individualmente, utilizando para ello el teléfono móvil del estudiante que realizaba la presentación. Con ello se pretendía que cada estudiante pudiese visionar su propia presentación casi inmediatamente después de la misma y tantas veces como deseara. De este modo se esperaba que el video generado les sirviese de mecanismo de retroalimentación y de mejora de cara a futuras exposiciones orales. Tomada en conjunto, con esta parte de la actividad (exposición oral, respuesta a preguntas y visionado del video de la presentación) se buscaba que el estudiante potencie sus habilidades para la comunicación y exposición oral en general y particularmente en idioma inglés.

4. Finalizada la actividad, se distribuyó un cuestionario a los estudiantes que habían participado en la misma. En él se les pedía que valorasen, de forma completamente anónima, su grado de acuerdo o desacuerdo con varias afirmaciones que pretenden medir el grado de cumplimiento de los algunos de los objetivos de la actividad. Además, se destinó un espacio del cuestionario para que los estudiantes pudiesen realizar otras sugerencias y/o comentarios cualitativos sobre el contenido y desarrollo de la actividad. El cuestionario se recogió unos días después que se realizasen las presentaciones orales. Los resultados agregados de este cuestionario, junto con indicadores adicionales del grado de cumplimiento de los objetivos de la actividad, se presentan a continuación.

Resultados

La medición de los resultados obtenidos constituye una parte fundamental de cualquier actividad de innovación docente, pues permite valorar con mayor precisión el grado de cumplimiento de los objetivos planteados para la misma, así como disponer de información

en base a la que tomar decisiones de mejora para el futuro. En esta sección se presentan los principales resultados de la actividad realizada y descrita anteriormente.

En la Tabla 1 se presentan estadísticas descriptivas referentes a la participación de los estudiantes en la actividad y al uso de la herramienta Blog del Campus Virtual de la Universidad de Oviedo, en la que debían colgar sus noticias o artículos. Las cifras recogidas en la Tabla 1 se han extraído, fundamentalmente, de los informes de uso y participación del propio Campus Virtual de la asignatura.

Tabla 1. Uso de la herramienta Blog del Campus Virtual de la asignatura

Número de...	Total
Estudiantes matriculados	54
Estudiantes que accedieron al Blog al menos una vez	49
Estudiantes que compartieron noticias y artículos en el Blog	41
Estudiantes que realizaron la presentación oral en el aula	40
Visitas totales al Blog	478

Fuente: Elaboración propia.

De la Tabla 1 se desprende que de los 54 estudiantes matriculados en este grupo de la asignatura, 41 (esto es, un 76%) compartieron noticias y artículos en el Blog y, de estos, 40 además realizaron la presentación oral en las sesiones presenciales dedicadas a tal efecto. Además, si bien no tomaron parte en la actividad, otros 8 alumnos accedieron al Blog al menos una vez durante el cuatrimestre, para completar un total de 49 estudiantes que lo visitaron. Por tanto, la información generada en la actividad fue consultada en alguna ocasión por casi un 91% de los matriculados. Además, el número total de visitas al Blog alcanza las 478, por lo que, en promedio, cada estudiante de los 49 que lo visitaron lo hizo en casi 10 ocasiones. Estas cifras apoyan la idea de que la actividad planteada ha servido para facilitar el acceso a una importante cantidad de información por parte de los estudiantes que, potencialmente, les ha podido resultar útil para comprender mejor los conceptos de la asignatura y para relacionar la teoría explicada en clase con la realidad económico-empresarial.

En la Tabla 2, por su parte, se muestran los resultados del cuestionario distribuido a los estudiantes para que valorasen la actividad. De forma individual y anónima, estos debían puntuar, en una escala de 1 a 10, cada una de las cinco afirmaciones que se reproducen en la Tabla 2. La valoración debía realizarse teniendo en cuenta que un 1 indica la puntuación mínima y un 10 la puntuación máxima. En la Tabla 2 se recoge el promedio obtenido para

cada afirmación, sobre un total de 32 respuestas obtenidas, lo que supone una tasa de respuesta del 80%.

Tabla 2. Encuesta de valoración de la actividad (puntuaciones medias en una escala de 1 a 10)

En una escala de 1 a 10, indica en qué medida la actividad planteada...	Media (n=32)
1. Te ha ayudado a comprender mejor los contenidos de la asignatura	7,81
2. Te ha ayudado a relacionar la teoría explicada en clase con la práctica económica y empresarial	8,44
3. Ha contribuido a despertar tu interés por la asignatura Empresa	7,94
4. Ha contribuido a mejorar tus habilidades de comunicación oral en inglés	7,66
5. La grabación y visionado de un video de tu presentación ha contribuido a mejorar tus habilidades de presentación oral (por ejemplo, ayudándote a descubrir áreas de mejora)	7,41
Global	7,85

Fuente: Elaboración propia.

Las cifras recogidas en la Tabla 2 reflejan, en general, una valoración positiva o muy positiva por parte de los estudiantes de la actividad realizada. En todos los casos la puntuación media es superior a 7 puntos y en la mayoría de ellos ésta ronda los 8 puntos, superándola en la pregunta 2 (8,44 puntos).

De las puntuaciones anteriores se desprende, asimismo, que los estudiantes perciben que esta actividad ha contribuido en mayor medida a facilitar su comprensión de la materia (7,81 puntos), ayudándoles a relacionar la teoría explicada en el aula con la realidad económica y la práctica empresarial (8,44 puntos). Además, ha despertado su interés (7,94 puntos) por una materia que, *a priori*, cabría esperar que les resultase poco atractiva y relativamente compleja, dada su formación previa y el perfil eminentemente técnico de los Grados en Ingeniería en los que se encuentran matriculados.

En cuanto a las dos afirmaciones restantes del cuestionario, si bien la valoración de los estudiantes sigue siendo positiva, ésta resulta ligeramente más reducida. Las puntuaciones obtenidas en las preguntas 4 y 5 están en el entorno de los 7,5 puntos. Esto indica que los estudiantes perciben que la actividad ha contribuido positivamente a mejorar sus habilidad de comunicación en lengua inglesa (7,66 puntos) y de presentación oral (7,41 puntos), si bien no en la misma medida que lo ha hecho a su interés y comprensión de la materia y de sus implicaciones prácticas.

En conjunto, las puntuaciones obtenidas permiten estar satisfecho con el grado de cumplimiento de los objetivos planteados para la actividad realizada. De hecho, si se hace la media de puntuaciones para las cinco preguntas realizadas, se obtiene una valoración global de la actividad de 7,85 puntos, puntuación que es razonablemente elevada.

Si bien los resultados obtenidos de la encuesta a los estudiantes son positivos, estos se basan exclusivamente en sus propias percepciones. Por tanto, en la medida de lo posible, se ha buscado complementar esos indicadores de resultados con otros más objetivos. En concreto, se han utilizado las cifras de rendimiento de los estudiantes en la asignatura como complemento a sus valoraciones sobre el efecto de la actividad en la comprensión de la materia¹. A este respecto, en la Tabla 3 se muestra el porcentaje de estudiantes que han participado y no en la actividad, cruzado con el porcentaje de estudiantes que han superado y no han superado el curso.

Tabla 3. Rendimiento de los estudiantes y participación en la actividad

Estudiantes que...	Han superado el curso	No han superado el curso
Han participado en la actividad	87,50%	12,50%
No han participado en la actividad	75%	25%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 3, un 87,5% de los estudiantes que participaron en la actividad completa (Blog más presentación oral) superó el curso en la convocatoria de enero, mientras que un 12,5% no lo hizo. En cuanto a los estudiantes que no participaron en la actividad, un 75% superó el curso en la convocatoria de enero, mientras que un 25% no lo hizo. Estas cifras muestran que el tasa de éxito es un 12,5% superior entre los estudiantes que han realizado la actividad frente a los que no la han realizado (87,5% vs. 75%, respectivamente). Además, si se tiene en cuenta como participante en la actividad al estudiante que subió la noticia al Blog pero que finalmente no realizó la exposición oral, esa diferencia porcentual entre quienes participaron en la actividad y quienes no lo hicieron se incrementa ligeramente hasta un 15,07% (87,80% vs. 72,73%, respectivamente). De manera similar, si los porcentajes anteriores se recalculan incluyendo en el grupo de quienes no han superado la asignatura a los dos únicos estudiantes que no se presentaron al examen en la primera convocatoria del curso (los cuales tampoco participaron en la actividad), la diferencia por-

¹ El cuestionario de valoración se distribuyó y recogió antes de la realización del examen final y con carácter previo a la publicación de las calificaciones globales de evaluación continua (de las que esta actividad formaba parte). En consecuencia, se puede descartar que las percepciones de los estudiantes y, por tanto, sus respuestas al cuestionario se hayan visto influenciadas por sus propias calificaciones en la asignatura.

centual se acentúa aún en mayor medida hasta alcanzar un 23,51% (87,80% vs. 64,29%, respectivamente).

Si bien no es posible establecer una relación de causalidad entre participación en la actividad y rendimiento en la asignatura en base exclusivamente a estadísticas descriptivas y sin controlar otros factores que pueden influir tanto en la tasa de rendimiento como en la participación en la actividad, no obstante, las cifras anteriores parecen ir en la misma línea que los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes. Es decir, las estadísticas de rendimiento anteriores refuerzan la percepción de los estudiantes sobre el papel de la actividad realizada como facilitadora e impulsora de una mejor comprensión y aprendizaje de la materia.

Conclusiones

La actividad que se describe en este documento se enmarca dentro de la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente 2017 de la Universidad de Oviedo. Como objetivos principales, esta actividad buscaba motivar y facilitar el aprendizaje de la asignatura “Empresa” por parte de los estudiantes de primer curso de los Grados en Ingeniería de la rama Industrial, así como potenciar sus habilidades de comunicación oral en inglés, principal lengua de negocios en la actualidad. Y todo ello fomentando el uso de herramientas tecnológicas y dispositivos móviles.

El desarrollo de la actividad ha resultado muy positivo, tanto a nivel de cumplimiento de los objetivos planteados, como a nivel de satisfacción con el trabajo desarrollado por los estudiantes.

Por una parte, los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes muestran que estos valoran muy positivamente la contribución que ha tenido en su nivel de interés hacia la asignatura y como facilitador de su comprensión de la misma, ayudándoles a relacionar la teoría con la realidad económico-empresarial. Las cifras de rendimiento del alumnado en la asignatura parecen refrendar estas percepciones. En conjunto, estos resultados parecen indicar que una adecuada combinación de actividades y herramientas para la docencia puede influir positivamente en la motivación de los estudiantes y en su aprendizaje. En el caso concreto del proyecto de innovación descrito, el trabajo autónomo del estudiante fuera del aula, complementado con actividades relacionadas dentro de la misma, y todo ello apoyado en las nuevas tecnologías, parece haber tenido un impacto positivo en estas dimensiones.

Por otra parte, la percepción de los estudiantes sobre el grado en que la actividad realizada ha contribuido a la mejora de sus habilidades de comunicación y de presentación oral en inglés también es positiva, si bien en inferior medida que para su aprendizaje. Por tanto, éste es un área de mejora de la actividad en la que trabajar en cursos venideros. Por ejemplo, cabe preguntarse si la utilización de dispositivos móviles en el aula resulta por sí misma suficiente para proporcionar *feedback* a los estudiantes o si sería adecuado complemen-

tar su utilización con otras herramientas y/o actividades (por ejemplo, sesiones presenciales de retroalimentación individual o grupal).

Finalmente, cabría destacar que actividades de innovación docente como la que se ha puesto en práctica u otras similares, parecen también contribuir a una mayor satisfacción del alumnado con la docencia recibida. Valga como ejemplo uno de los comentarios anónimos que se recibieron en la encuesta realizada: “La idea de esta actividad ha resultado útil, ya que nos damos cuenta de que todo lo que hemos estudiado tiene relación directa con el mundo empresarial y yo esto lo agradezco”. Como docente, ver que estas actividades funcionan y son recibidas positivamente por los estudiantes, también contribuye a incrementar la satisfacción con la labor realizada y a reforzar el compromiso de mejora para cursos futuros.

Referencias

- Alonso, J. (1997). *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias*. Ed. Edebé. Barcelona. 168 pp.
- Álvarez, B., Mieres, C., Rodríguez, N. (2007). La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo. *Revista de Docencia Universitaria*, 1 (2), 67-78.
- Beltrán, J.A. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Ed. Síntesis. Madrid. 384 pp.
- Fariña, E., González, C., Area, M. (2013). ¿Qué uso hacen de las aulas virtuales los docentes universitarios?. *Revista de Educación a Distancia*, 35, 23-35.
- González-Fernández, N., Salcines-Talledo, I. (2015). El Smartphone en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación en Educación Superior. Percepciones de docentes y estudiantes. *RELIEVE*, 21 (2), 95-114.
- Guerra, S., González, N., García, R. (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, 18 (35), 141-148.
- Hernández, F., Rosário, P., Cuesta, J. D. (2010). Impacto de un programa de autorregulación del aprendizaje en estudiantes de Grado. *Revista de Educación*, 353, 571-588.
- Mansilla, D. S., Muscia, G. C., Ugliarolo, E. A. (2013). Campus Virtual y Facebook en el ámbito universitario. ¿Enemigos o aliados en los procesos de enseñanza y aprendizaje?. *Educación Química*, 24 (2), 255-259.
- Martínez, F., González, J. (2015). Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en las facultades de ingeniería. *Redes de Ingeniería*, 6 (1), 6-24.
- Shuler, C., Winters, N., West, M. (2013). *El futuro del aprendizaje móvil: implicaciones para la planificación y la formulación de políticas*. Ed. UNESCO, París. 49 pp.