

# V Jornadas de Innovación Docente

29 de noviembre de 2018

Libro de abstracts



Universidad  
Rey Juan Carlos



# Índice

<b>Prefacio.....</b>	<b>4</b>
<b>Programa.....</b>	<b>10</b>
<b>Ciencias de la Salud.....</b>	<b>14</b>
La aplicación de un programa basado en mindfulness en estudiantes de fisioterapia.....	15
Incorporando los resultados de la investigación a la docencia: sobre un estudio de validación de una base de datos clínica y su impacto en la docencia en el Grado en Enfermería.....	16
El laboratorio de análisis del movimiento: un acercamiento de la tecnología al aula.....	18
<b>Ciencias, Ingeniería y Arquitectura .....</b>	<b>19</b>
Integración de un curso MOOC en la enseñanza de Química Inorgánica.....	20
Experiencia de clase invertida en la asignatura de Procesadores de Lenguajes.....	22
Metodología docente híbrida: gamificación + clase invertida .....	23
Aplicación web basada en shiny para mostrar la incertidumbre de la recta de mínimos cuadrados.....	24
Utilización de TICs para facilitar el uso de la metodología ABP en la docencia de ingenierías aplicadas al Medio Ambiente .....	25
Utilización de una plataforma de Software Defined Networking para la implementación de laboratorio de comunicaciones móviles con emulación práctica de los estándares 4G y 5G.....	27
Experiencia de implantación del marco en competencia digital docente en los grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos.....	29
Aplicación De Herramientas Tecnológicas Y Gamificación Para La Enseñanza De Ciencia E Ingeniería De Materiales En Grados No Ingenieriles .....	31
Plataforma Docente de bajo Coste basada en un Agente Móvil para el desarrollo de experimentación de proyectos de TFG en la Robótica industrial.....	32
Técnicas para analizar la participación de los alumnos en trabajos en grupo.....	34
Metodología Basada en Proyectos Internacionales Colaborativos con software y hardware libre enfocada al empoderamiento del estudiante aplicada a la Electrónica Digital entre estudiantes de la URJC y de la India .....	35
Aprender jugando: Gamificación para la enseñanza de ciberseguridad en grados universitarios.....	37
<b>Ciencias de la Comunicación.....</b>	<b>39</b>
Formatos de innovación educativa en YouTube: narrativas didácticas y publicitarias.....	40

<b>Educación.....</b>	<b>41</b>
8 RAZONES PARA (ser buen profesor) 8 REASONS WHY (ser buen profesor) .....	42
Incorporación de la lengua de signos española al Aula Virtual de la URJC.....	43
MegaliTIC. Innovación docente a través del uso de nuevas tecnologías de digitalización del patrimonio y su aplicación en megalitismo y arte rupestre peninsular.....	44
<b>Ciencias Sociales, Económicas .....</b>	<b>45</b>
<b>y Jurídicas.....</b>	<b>45</b>
Acción formativa para mejorar las competencias orales y escritas de estudiantes sinohablantes en los estudios de Máster: Evaluación colaborativa por pares .....	46
Innovación docente a través del uso de Instagram en la docencia universitaria.....	48
La videoconferencia como herramienta docente y de intercambio de análisis, en el desarrollo de un Proyecto de Investigación I+D+I del Ministerio de Economía y Empresa (MINECO).....	49
Creación de una herramienta digital de aprendizaje para la educación superior a través de nuevas metodologías docentes.....	50
La honestidad de los estudiantes en los exámenes online. Una comparativa de la realización de exámenes online y presenciales.....	51

# Prefacio

## Competencia digital docente desde una perspectiva de futuro en la Educación Superior

La evolución exponencial e integración en la sociedad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) viene, desde hace años, marcando el día a día de los ciudadanos, revolucionando las formas de consumir contenido, crearlo o simplemente interactuar. Esto requiere de un conocimiento digital que permita aprovechar las ventajas que ofrece esta tecnología y forma de hacer, pero a su vez que proteja a la ciudadanía de riesgos y fraudes que surgen con igual velocidad.

Como consecuencia y relacionado con la formación, la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo del año 2006 reconoce ocho competencias clave que cualquier joven debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria, estableciendo en concreto la competencia digital docente como una de ellas. Asociado a esta última se ha elaborado un Marco Europeo de Competencias Digitales para los Ciudadanos (DigComp) donde se definen los conocimientos concretos, organizados en 5 áreas, requeridos en diversos niveles y que da lugar a otros marcos específicos con relación al profesorado para asegurar que los futuros ciudadanos tengan una adecuada competencia digital.

Las V Jornadas de Innovación Docente de la Universidad Rey Juan Carlos ofrecen un recorrido por las diferentes iniciativas e inquietudes, que en torno a estos procesos surgen en el ámbito académico, y muy especialmente, cómo se ven afectadas las nuevas titulaciones que se ofertan desde la Universidad Pública. Expertos de la Universidad de Sevilla, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad Internacional de La Rioja y Universidad Nebrija, aportaron su conocimiento relacionado con la competencia digital docente en el ámbito de la Educación Superior. Profesores de la Universidad Rey Juan Carlos aportaron al panel de expertos sus experiencias de éxito en la innovación en el aula y el impacto de la competencia digital docente.

Todas las comunicaciones presentadas por los profesores de la Universidad en las V Jornadas de Innovación Docente se han organizado en las siguientes áreas fundamentales:

- Ciencias de la Salud
- Ciencias, Ingeniería y Arquitectura
- Ciencias de la comunicación
- Educación
- Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas

Esta publicación ofrece el resumen de las aportaciones de los docentes de la Universidad Rey Juan Carlos, en sus diversos campus, como elemento inspirador y de reconocimiento a su labor diaria.



## Organiza



## Patrocina



## Colabora



## Comité organizador

- César Cáceres Taladriz
- Natalia Esteban Sánchez
- Begoña Rivas Rebaque
- Ruth Sánchez Martín
- Sara Clemente Sánchez
- Silvia Rosado Martín
- María Bastida Pérez
- Jorge Berenguer Úbeda
- Irene Rey Martínez
- Mateo Rochette Martín
- Alejandra Suárez Martialay
- Daniel Becerra Jiménez
- Manuel Sánchez Moreno
- M<sup>a</sup> Carmen Gálvez de la Cuesta
- Sandra Gómez Saiz
- Milagros Jiménez Delgado
- Coral Casado Roche
- María Ferreras Suárez
- David Palacios Moreno
- Fernando Rioja Checa
- Áurea de la Cruz de las Heras
- Marina Fuentes Alcázar
- Isaac Pardo de Pedro
- David Sancho Gómez

## Comité científico

- Juan Carlos Aguado Franco
- Sergio Álvarez García
- Guillermo Barrios Baudor
- María Bastida Pérez
- Jorge Berenguer Úbeda
- Ignacio Blanco Medina
- Oriol Borrás Gené
- César Cáceres Taladriz
- Eva Castro Barbero
- Sara Clemente Sánchez
- Inmaculada Corral Liria
- Natalia Esteban Sánchez
- Ángel Fidalgo Blanco
- M<sup>a</sup> Carmen Gálvez de la Cuesta
- José María García de Madariaga Miranda
- Carmen García Galera
- Raquel Garrido Abia
- Pedro de las Heras Quirós
- Raquel Herrera Espada
- José Eloy Hortal Muñoz
- Pilar Laguna Sánchez
- Marta Pérez de Heredia
- Antonio Julio López Galisteo
- Estefanía Martín Barroso
- Rosa Martínez Piédrola
- Mercedes Martín Lope
- Ricardo Moreno Rodríguez
- Leire Nuere Salgado
- Diana Pérez Martín
- Alfredo Prieto Martín
- Belén Puebla Martínez
- Mario Rajas Fernández
- Julio Ramiro Bargeño
- Begoña Rivas Rebaque
- Gregorio Robles Martínez
- Beatriz Romero Herrero
- Ruth Sánchez Martín
- Jaime Urquiza Fuentes
- Silvia Rosado Martín
- J. Ángel Velázquez-Iturbide

# Cronograma

29 Nov 2018

9:00	9:00 Acreditación de asistencia	
10:00	9:30 Inauguración	
	10:00 Mesa inaugural «La competencia digital docente en Educación Superior»	
11:00		
12:00	12:00 Panel «Experiencias de innovación en el aula. Impacto de la competencia digital docente»	
13:00		
14:00		
15:00		
16:00	15:30 Sesión de Comunicaciones	
17:00	17:00 Talleres. Flipped Learning	17:00 Talleres. Creación de vídeo educativo
18:00		
19:00	18:30 Reconocimiento a docentes Excelentes (Programa DOCENTIA) y entrega de Premios Profesores Innovadores 2018	
	19:15 Clausura	
20:00		



# Programa

**29 Nov 2018**

09:00 - 09:30 Acreditación de asistencia

09:30 - 10:00 Inauguración

Abraham Duarte Muñoz

– Vicerrector de Digitalización e Internacionalización de la Universidad Rey Juan Carlos

César Cáceres Taladriz [@CaceresTaladriz](#)

– Director Académico de URJC online

Natalia Esteban Sánchez [@nataliaestebans](#)

– Coordinadora de URJC online

**10:00 - 11:30 Mesa inaugural. La competencia digital docente en Educación Superior.**

**Moderadora:** M<sup>a</sup> Carmen Gálvez de la Cuesta [@mcamengalvez](#) – Coordinadora de Innovación y Difusión – URJC online

Juan Camarillo Casado

– Director Técnico de Área Universidad Digital – Universidad de Sevilla

Natalia Esteban Sánchez

– Coordinadora del Centro de Innovación en Educación Digital - URJC

M<sup>a</sup> Jesús García San Martín [@mjgsm](#)

– Profesora en el Máster de Tecnología Educativa y Competencias Digitales – UNIR

Pilar Laguna Sánchez

– Directora del Observatorio para el Estudio y Desarrollo de Innovaciones en el Ámbito Educativo – URJC

Leire Nuere Salgado [@leirione](#)

– Vicerrectora de Integración Transversal – Universidad Nebrija

**11:30 - 12:00 Descanso**

**12:00 - 13:30 Panel. Experiencias de innovación en el aula. Impacto de la competencia digital docente.**

**Modera:** Begoña Rivas Rebaque [@BegoaRebaque](#) – Asesora Técnico Docente – URJC online

Alfonso Cuadrado Alvarado [@alcuadradoa](#)

– Profesor de la FCCOM – URJC

Antonio Julio López Galisteo [@antonio\\_jlopez](#)

– Profesor de la ESCET – URJC

Rebeca Martín Nieto [@rebeca\\_martinn](#)

– Profesora de la FCCOM – URJC

M. Irene Ros Martín [@mirenem](#)

– Profesora de la FCJS – URJC

**13:30 - 15:30 Descanso**

**15:30 - 17:00 Sesión de comunicaciones**

**Coordinan:** Sara Clemente Sánchez, Ruth Sánchez Martín, Irene Rey Martínez y Jorge Berenguer Úbeda – URJC Online

Docentes de la Universidad Rey Juan Carlos

**17:00 - 18:30 Talleres. Estrategias de aplicación en el aula.**

Flipped Learning

– César Cáceres Taladriz (Profesor de la ETSII – URJC)

Creación de vídeo educativo

– Mario Rajas Fernández (Profesor de la FCCOM – URJC) [@MRajas](#)

**18:30 - 19:15 Reconocimientos y premios. Reconocimiento a docentes Excelentes (Programa DOCEN-TIA) y entrega de Premios Profesores Innovadores 2018**

Javier Ramos López

– Rector de la Universidad Rey Juan Carlos

Manuel Gértrudix Barrio

– Vicerrector de Calidad, Ética y Buen Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos

César Cáceres Taladriz

– Director Académico de URJC online

Natalia Esteban Sánchez

– Coordinadora de URJC online

Patrocinadores

– FIOCU, Teltek y Telefónica

**19:15 - 19:30 Clausura de las Jornadas**

Javier Ramos López

– Rector de la Universidad Rey Juan Carlos

Manuel Gértrudix Barrio [@gertrudix](#)

– Vicerrector de Calidad, Ética y Buen Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos

César Cáceres Taladriz

– Director Académico de URJC online

Natalia Esteban Sánchez

– Coordinadora de URJC online

Patrocinadores

– FIOCU, Teltek y Telefónica

# Campus de Móstoles

**Aulario III** Aula magna 203





# Ciencias de la Salud

## La aplicación de un programa basado en mindfulness en estudiantes de fisioterapia

Lilian Velasco, Cecilia Peñacoba Puente, Helena Thomas Currás y Carmen Écija Gallardo  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

El mindfulness es una actitud que trae la atención completa sobre uno mismo, sobre la experiencia presente y sin juzgar (Kabat-Zinn, 1999; Marlatt y Kristeller, 1999) además de centrarse en la autorregulación de la atención, la aceptación de las experiencias (Bishop, 1004) y ver las cosas tal y como son en realidad (Siegel, 2012). Son cada vez más los centros educativos que promueven la utilización del mindfulness como parte de la formación de los estudiantes debido a los beneficios encontrados como consecuencia de su práctica, pero son pocos los que incorporan este tipo de programas en la formación universitaria. En el presente estudio se impartió como parte de las prácticas de la asignatura "Psicología General" de primer curso un programa de Mindfulness a 53 alumnos de Fisioterapia de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos. Se enseñaron diferentes ejercicios que se impartían en el aula de manera presencial durante la hora de prácticas, y adicionalmente se subía material audiovisual de los ejercicios en la plataforma Moodle del Aula Virtual para que pudieran realizarlos en casa mediante dispositivos móviles. Los ejercicios que se enseñaban fueron: disminución gradual de la activación, consciencia corporal y atención sensorial, yoga y estiramientos de pie y tumbados, bodyscan o escáner corporal, imaginación y visualización y respiración diafragmática y completa. Antes y después de realizar el programa, los estudiantes rellenaron un protocolo de evaluación a través de Google Forms en el que se incluyeron instrumentos que evaluaban tanto los procesos del mindfulness (FFMQ; Cebolla, García-Palacios, Soler, Baños y Botella, 2012), como la inteligencia emocional (TMMS-24; Fernández Berrocal, Alcaide, Domínguez, Fernández-McNally, Ramos y Ravira, 1998) y el afecto positivo y negativo (SPANAS; Sandín, Chorot, Lostao, y Joiner, 1998). Los alumnos mostraron en comparación con el grupo control una vez completado el programa, un aumento de la capacidad de observar (percibir, reconocer y sentir estímulos internos o externos) así como una mayor inteligencia emocional. Adicionalmente los estudiantes reflejaron de manera cualitativa en las reflexiones individuales, que el practicar mindfulness les ayudaba a concentrarse para los estudios, a desconectar, a dormir mejor y relajarse, a desconectarse del estrés y las presiones del día a día, a amplificar la conciencia para darse cuenta de los detalles o cosas, etc. Estos resultados invitan a incorporar este tipo de programas en el currículo formativo especialmente en aquellas profesiones cuyo nivel de estrés sea elevado. Adicionalmente, el practicar mindfulness aporta una serie de beneficios tanto a nivel personal como a nivel académico que dota de herramientas necesarias para los procesos de autorregulación y gestión emocional.

**Palabras clave:** mindfulness, fisioterapia, programa de intervención

## Incorporando los resultados de la investigación a la docencia: sobre un estudio de validación de una base de datos clínica y su impacto en la docencia en el Grado en Enfermería

Almudena Alameda Cuesta<sup>1</sup>, María Gema Cid Expósito<sup>1</sup>, Ángel Lizcano Álvarez<sup>1</sup>, Cristina Oter Quintana<sup>2</sup>, Ana Talavera Sáez<sup>3</sup> y Dolores Herrera de Elera<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Rey Juan Carlos, <sup>2</sup> Universidad Autónoma de Madrid, <sup>3</sup> Hospital Universitario de Fuenlabrada, <sup>4</sup> Profesional liberal

### Resumen

La progresiva informatización de los registros clínicos es una realidad en el entorno sanitario actual, que nuestros estudiantes deben ser capaces de manejar con solvencia y de aprovechar todas las oportunidades que ofrece. Es necesario que durante la formación de Grado se dote a los estudiantes, no sólo de los conocimientos y habilidades para el manejo de las herramientas informáticas clínicas, sino de la sensibilidad necesaria para reclamar instrumentos útiles y ajustados a la realidad asistencial.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se caracterizan por su rápida evolución y por su capacidad para ajustarse a las necesidades, en este caso, del entorno clínico. En el caso de enfermería, la evolución del conocimiento disciplinar está íntimamente ligada al desarrollo de los lenguajes enfermeros estandarizados, requerimiento indispensable de las TIC. Por este motivo, podemos decir que el desarrollo de las TIC corre en sincronía con el desarrollo profesional, aspecto a tener muy en cuenta a la hora de diseñar la trayectoria curricular del Grado en Enfermería.

Desgraciadamente, en el contexto de la educación superior en nuestro país, la actividad docente e investigadora del profesorado suelen ser tareas que evolucionan de forma paralela, sin que existan demasiados lugares comunes en los que confluyan.

Desde el Área de Enfermería de la Universidad Rey Juan Carlos, llevamos más de 10 años trabajando con la aplicación de gestión de cuidados de enfermería GACELA, utilizándola como herramienta docente en diversas asignaturas. Durante los años 2013 a 2016, construimos una base de datos clínica (Registro de la Propiedad Intelectual número M-008084/2016), utilizando lenguajes enfermeros estandarizados, para nutrir dicha aplicación. El objetivo era contar con un instrumento para facilitar la docencia en metodología y lenguajes enfermeros, así como mejorar la interrelación entre asignaturas de contenido clínico y de contenido metodológico.

Una vez realizado este trabajo, con el fin de asegurar la congruencia de nuestra base de datos con la realidad asistencial de nuestro medio, se diseñó un proyecto de validación del contenido de la misma. Este proyecto (PI\_016CNDE), ha sido financiado en la 1ª Convocatoria de Proyectos de Investigación para profesores miembros de la Conferencia Nacional de Decanos de Enfermería, y se desarrollará en tres años, de 2018 a 2020.

Se trata de un estudio de validación a través de expertos, de ámbito nacional y carácter multicéntrico (12 instituciones implicadas, de 10 comunidades autónomas). Las fases principales de desarrollo del proyecto incluyen:

1. Construcción de la herramienta de recogida de datos, con definición de todos los elementos que componen la base de datos.
2. Selección de expertos.
3. Validación del contenido de los diagnósticos incluidos en la base de datos.
4. Validación de las relaciones entre diagnósticos y resultados de enfermería.
5. Validación de las relaciones entre diagnósticos e intervenciones de enfermería.

En el momento actual, ya están definidos todos los elementos de la base (63 diagnósticos reales y 72 de riesgo; 538 características definitorias; 409 factores relacionados o de riesgo; 197 resultados de enfermería; 248 intervenciones de enfermería) y se han iniciado los procesos de construcción del cuestionario y de selección de ex-

ertos. Las definiciones elaboradas se están incluyendo ya en la aplicación GACELA, de manera que nuestros estudiantes trabajarán este curso con una base de datos más rica y precisa gracias a esta tarea de investigación. Del mismo modo, a medida que se vayan alcanzando resultados, se irán incorporando a al contenido de la aplicación.

El volcado de los resultados de esta investigación en la aplicación GACELA, como instrumento docente, añade significación a la formación de nuestros estudiantes, aumentando la congruencia entre investigación, docencia, formación teórica y realidad clínica. Esta es una cuestión clave, ya que permitirá que los estudiantes enfrenten la gestión de la información clínica desde un lugar más crítico y riguroso, contribuyendo, en tanto que futuros profesionales, a mejorar la calidad de los registros asistenciales. Esta mejora tendrá un impacto positivo no sólo en lo que respecta al cumplimiento de la normativa vigente sino, sobre todo, en la capacidad de los registros para conjugar su utilidad en la gestión de recursos con su obligatoria pertinencia clínica. En este sentido, hay que destacar, además, que el perfil docente y gestor de buena parte del equipo de investigación facilitará la difusión e implementación de los resultados, no sólo entre estudiantes de otras universidades, sino también, de forma directa, en el ámbito asistencial.

**Palabras clave:** Graduation Programs in Nursing, Nursing Research, Electronic Health Records, Clinical databases Validation Studies, Standardized Nursing Terminology

## El laboratorio de análisis del movimiento: un acercamiento de la tecnología al aula

Francisco Molina Rueda y María Carratalá Tejada  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

El Laboratorio de Análisis del movimiento, Biomecánica, Ergonomía y Control Motor (LAMBECOM) es un laboratorio de biomecánica ubicado en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos y perteneciente a la RED-LAB (red de laboratorios oficial de la I+D+I de la Comunidad de Madrid). El laboratorio fue creado con el objetivo de incrementar el conocimiento en torno a la recopilación, obtención, depuración, y análisis objetivo e instrumental del movimiento, en entornos clínicos o simulados de la vida real. Tiene el propósito de incrementar el conocimiento en los trastornos del movimiento y el control postural, así como innovar en su tratamiento.

Se propone, como Propuesta de Innovación Docente, un proyecto destinado a acercar a los estudiantes del Grado de Fisioterapia a un entorno eminentemente investigador, el cual constituye un excelente ejemplo del trabajo interdisciplinar de los profesionales de la salud con expertos de otras áreas como la ingeniería.

La propuesta se centra en organizar seminarios teórico-prácticos en LAMBECOM dentro de la asignatura Fisioterapia en Especialidades Clínicas: Neurológica, cardiorrespiratoria y vascular, perteneciente al Grado de Fisioterapia. Estos seminarios se organizarán en grupos reducidos de estudiantes con el fin de que estos puedan interactuar con la tecnología e interpretar los resultados derivados de las pruebas de análisis del movimiento. Los contenidos teóricos correspondientes a los seminarios prácticos se facilitarán a través del aula virtual mediante material audiovisual. Se pretende que los alumnos, de manera autónoma adquieran unos conocimientos específicos, siempre bajo la tutela de los profesores y el refuerzo de los seminarios presenciales.



# **Ciencias, Ingeniería y Arquitectura**

## Integración de un curso MOOC en la enseñanza de Química Inorgánica

Andrés Garcés y Luis Fernando Sánchez-Barba Merlo

Universidad Rey Juan Carlos

Durante la última década han irrumpido con fuerza en todos los niveles de la enseñanza, y principalmente a nivel universitario, los conocidos como cursos MOOC, de sus siglas en inglés Massive Online Open Course, dedicados a transmitir la enseñanza de un modo abierto y masivo de forma gratuita a través de un entorno virtual [1]. La clave de su éxito radica en plantear una modalidad educativa mixta basada, en parte, en el modelo tradicional, pero haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación existentes hoy en día, y por lo tanto, proporcionando un escenario más cercano y motivador al alumno.

Desde la creación de los cursos MOOC, hace apenas diez años, el número de plataformas que los albergan y las temáticas cubiertas en los mismos han crecido de manera muy significativa. Sin embargo, la integración de este tipo de técnicas de enseñanza como complemento a la clase tradicional, dentro de un nuevo modelo mixto de aprendizaje, es bastante más reciente [2]. De esta forma, aunque es posible encontrar diferentes estudios descritos en la bibliografía donde docentes de distintas partes del mundo discuten su mayor o menor éxito en el uso de este tipo de técnicas en sus diferentes disciplinas, su número es mucho más reducido o prácticamente nulo si nos centramos en asignaturas de temática más específica, como puede ser la Química Inorgánica.

En base a lo anteriormente expuesto, en el presente artículo se describe la creación e implementación de un curso MOOC como metodología de aprendizaje suplementaria en una asignatura de Química Inorgánica. Dicha materia se oferta como obligatoria en el segundo curso del grado en Ingeniería Química desarrollado en la Universidad Rey Juan Carlos. La puesta marcha de esta iniciativa se justifica en base a los malos resultados académicos obtenidos empleando técnicas metodológicas tradicionales, con aproximadamente el 50% de suspensos alcanzado durante los cursos académicos 2014-15 y 2015-16. Esta tendencia negativa en las calificaciones, junto con la escasa satisfacción de los alumnos con el modelo de enseñanza seguido en la asignatura (3,2-3,3 sobre 5) demandaba la necesidad de un cambio metodológico en el modelo de enseñanza-aprendizaje llevado hasta el momento en la asignatura.

De esta forma, en este artículo se describirán las fortalezas de este tipo de herramienta educativa y cómo su implementación ha llevado a conseguir importantes mejoras durante los cursos 2016-17 y 2017-2018, cuando la actividad fue desarrollada, tanto a nivel de la tasa de éxito alcanzada por los estudiantes (superior al 75%), como en el nivel de confianza y tasa de satisfacción (3,5-3,8 sobre 5) con la asignatura.

De igual manera, este tipo de metodología plantea un entorno muy estimulante para el profesor, pues el modelo abierto y masivo en el que se basa un curso MOOC, no limita su técnica de enseñanza al grupo de alumnos matriculados en su asignatura, sino que además le sirve para ayudar a otros cientos o miles de estudiantes de cualquier otra parte del mundo que necesiten o deseen aprender más acerca de la temática de su asignatura. Esta ayuda desinteresada que se brinda a miles de potenciales estudiantes en todo el mundo, sin duda, ayuda a la consolidación profesional del académico, cuya mayor exposición requiere de un mayor nivel de exigencia en la preparación y transmisión de los contenidos, lo que finalmente revertirá en la calidad de sus clases.

En definitiva, la experiencia descrita en el presente artículo viene a demostrar el importante beneficio obtenido tanto por alumnos como profesores tras la puesta en marcha de un curso MOOC, y avala su implementación dentro de la docencia reglada universitaria. El desarrollo de este tipo de actividades plantea, de esta forma, un nuevo y prometedor escenario de enseñanza para el futuro educativo en nuestras aulas.

**Referencias:**

- 1. Bonk, C. J. (2015). MOOCs and open education around the world. New York: Routledge.
- 2. Bralić, A. & Divjak, B. Int J Educ Technol High Educ (2018) 15: 2.
- <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0085-7>

**Palabras clave:** MOOC, Aprendizaje Online, Educación Universitaria, Aprendizaje Mixto, Resultados de Aprendizaje

## Experiencia de clase invertida en la asignatura de Procesadores de Lenguajes

Jaime Urquiza-Fuentes  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

En este trabajo se estudia la aplicación de la metodología de la clase invertida en la asignatura de Procesadores de Lenguajes. La metodología de clase invertida se fundamenta en intercambiar el contexto de las actividades de explicaciones (contenidos teóricos) y ejercicios (contenidos prácticos), generalmente las primeras se hacen presencialmente en clase mientras que las segundas se realizan en tiempo de estudio autónomo. Así, en esta metodología se proporcionan un conjunto de materiales que permitan a los estudiantes recibir las explicaciones teóricas durante el tiempo de estudio autónomo y se planifican actividades y ejercicios para el tiempo de clase, obviamente la dedicación de estudio autónomo debe ser previa a la clase presencial. La asignatura de Procesadores de Lenguajes tiene una cantidad significativa de contenidos teóricos y abstractos cuyo aprendizaje se sustenta en la realización de ejercicios asociados a estos conceptos, por lo tanto parece una candidata apropiada para implementar la metodología de clase invertida. El temario de procesadores de lenguajes trata tres áreas: análisis léxico, análisis sintáctico y traducción dirigida por la sintaxis; esta experiencia se ha centrado en las dos primeras áreas. La plataforma tecnológica con la que hemos contado es el Aula Virtual de la Universidad Rey Juan Carlos. Hemos utilizado esta metodología durante dos años, en el primero se aplicó la metodología en un tema concreto de la asignatura durante dos semanas. Los contenidos tratados en este tema eran fundamentalmente prácticos y su objetivo era que los estudiantes fueran capaces de construir un traductor léxico (finalización de la primera parte del temario). La implementación de la metodología se hizo mediante documentación escrita y vídeos explicativos de los conceptos con los que los estudiantes deberían trabajar posteriormente. Al final de cada vídeo se planteaba una pregunta que los estudiantes debían responder en un foro "Pregunta y Respuesta", con este tipo de foros se permite emitir mensajes pero no se pueden ver los del resto de participantes hasta que no se haya emitido el propio. Durante este año la asignatura tenía 109 estudiantes matriculados. La participación fue del 76% con una calificación media en la práctica de 7,09 (sobre 10).

El segundo año se amplió el enfoque a dos meses de clase dedicados a la segunda parte de la asignatura, más compleja y con mayor carga teórica. En este caso aplicamos pequeños cambios a la metodología. Seguían existiendo los documentos y vídeos explicativos, pero en vez de usar preguntas con respuesta en foros se utilizaron directamente preguntas de autoevaluación con una retroalimentación muy completa. Durante este año se contó con la participación de 79 estudiantes. Esta vez se estudió en detalle los materiales utilizados por los estudiantes: documentación en PDF, vídeos y preguntas de autoevaluación. Los resultados mostraron que sólo un 17% de los materiales disponibles se utilizó con el enfoque de clase invertida –consulta de materiales y respuesta a la autoevaluación previas a la clase presencial– siendo la documentación la más usada. Las sesiones presenciales estaban planificadas contando con el trabajo autónomo previo de los estudiantes, ya que se dividían en una primera fase de respuesta a dudas concretas y otra de actividades y ejercicios sobre los conceptos. Aun así, realmente los estudiantes usaron los materiales para estudiar después de las sesiones presenciales, siendo en este caso los vídeos el material más utilizado. Parece que, en vez de adaptarse al nuevo enfoque, los estudiantes utilizaron los materiales y las sesiones para trabajar con un enfoque clásico. Esta opción les supone menos esfuerzo y les permite gestionar su tiempo, dedicando el estudio cotidiano más a asignaturas que demandaban de forma obligatoria trabajo fuera del aula.

La razón del éxito de la primera experiencia radica en que su aplicación era prácticamente inmediata, puesto que los vídeos les enseñaban los conocimientos necesarios para completar la práctica cuya entrega era en un intervalo de tiempo corto, 2 semanas. La segunda experiencia duró 2 meses y, desde el punto de vista de los estudiantes, su utilidad se centraba en explicaciones de contenidos que entrarían en el examen, por ello usaron los materiales de la misma forma que se usarían en el enfoque clásico. Creemos que para conseguir la involucración total de los estudiantes en la metodología de clase invertida parece indispensable la utilización de incentivos más inmediatos o concretos.

**Palabras clave:** Clase invertida, Experiencia, Procesadores de Lenguajes, Enseñanza universitaria

## Metodología docente híbrida: gamificación + clase invertida

Lucia Serrano-Luján y Miguel Ángel Rodríguez-García  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

El desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha producido un impacto en las nuevas formas de compartir/ obtener material didáctico, y en el ámbito metodológico docente. Las nuevas generaciones interactúan de un modo distinto con las tecnologías puesto que son nativos interactivos. El método pedagógico del profesor debe de acercar los conocimientos de un modo adecuado a esta condición. Además, en este trabajo se evidencia una dicotomía en el perfil del conjunto de estudiantes matriculados en el Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos: perfil técnico vs perfil artístico. Por ello, el presente trabajo describe una estrategia para desarrollar una metodología docente acorde al perfil de un alumnado nativo interactivo y heterogéneo. La estrategia se aplicó siguiendo tres pasos: i) cuestionario para definir el perfil del alumnado; ii) desarrollo de la metodología docente híbrida (aula invertida + gamificación) dado el carácter tecnológico de la asignatura y la heterogeneidad del perfil del alumnado. La metodología consistía en proporcionar previamente a los alumnos material docente a impartir, y luego en clase se proponían temas de discusión y ejercicios prácticos a realizar por grupos de alumnos donde se fomentaba la competitividad docente a través de la gamificación; Por último, iii) feedback de los alumnos para evaluar la metodología aplicada. Como resultado de la aplicación de la metodología híbrida se obtuvo un índice de suspensos muy bajo, y una evaluación docente que refleja gran satisfacción por parte del alumnado.

**Palabras clave:** innovación docente, gamificación docente, clase invertida

## Aplicación web basada en shiny para mostrar la incertidumbre de la recta de mínimos cuadrados

Stefano Cabras<sup>1</sup> y M.Eugenia Castellanos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Carlos III, <sup>2</sup>Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

En esta comunicación se presenta una aplicación web desarrollada usando Shiny. Shiny es un paquete de la aplicación para análisis de datos R, que permite construir apps interactivas de forma sencilla. El objetivo que perseguimos con la aplicación desarrollada es mostrar al estudiante las características básicas de una recta de regresión estimada, también llamada recta de mínimos cuadrados. En concreto la interpretación del intercepto, la pendiente y la variabilidad de las observaciones, así como la incertidumbre en la estimación de las mismas. Esta aplicación será muy útil en asignaturas básicas de Estadística en los grados donde se imparte, todas las Ingenierías, Economía, Administración y Dirección de empresas, etc. También en asignaturas más avanzadas de por ejemplo el Grado de Matemáticas, como en la asignatura de Modelos Estadísticos para la Predicción.

La aplicación permite seleccionar diferentes valores para el tamaño de muestra, y los valores reales del intercepto y la pendiente, así como de la variabilidad de los residuos, es decir, cómo de variables son los puntos que se observan realmente en torno a la recta de regresión que representa la respuesta media.

Una vez hecha la selección de estos valores de los que simular, se muestrean datos del tamaño seleccionado para los coeficientes elegidos. La aplicación diseña un gráfico de dispersión con los valores observados, y la recta de regresión estimada, comparada con la recta real de donde se han simulado los datos. Además en otro gráfico se expone cómo varía la recta de regresión estimada, según varían los conjuntos de datos que podríamos haber observado. El objetivo es que el alumno entienda que la recta de regresión ajustada es una estimación de la respuesta media, y que dado que se estima, tiene incorporada una incertidumbre o variabilidad, y hay que tenerla en cuenta.

También se incluyen gráficos que reflejan a través de histogramas la incertidumbre en la estimación de los coeficientes de la recta ajustada, en este caso el intercepto y la pendiente. Para ello se considera la distribución de estos estimadores en el muestreo, esto es, si fuésemos capaces de observar numerosas muestras del mismo tamaño que los datos analizados, y por tanto replicásemos usando simulación, obtener muchas muestras y ajustar en cada una de ellas la recta de regresión, esto produce muchos interceptos estimados y muchas pendientes, y éstas se pueden mostrar en un histograma. Este histograma representa la incertidumbre en la estimación de estos dos coeficientes. También se incluyen histogramas sobre la incertidumbre del estimador de la varianza de los residuos de la recta de regresión.

**Palabras clave:** Error, Media, Regresión, Variabilidad

## Utilización de TICs para facilitar el uso de la metodología ABP en la docencia de ingenierías aplicadas al Medio Ambiente

M.Teresa Expósito-Espinosa y Beatriz Paredes-Martínez  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una de metodologías docentes que permite al alumno adquirir y/o mejorar diversas competencias, tales como: la identificación de problemas relevantes del contexto profesional, la conciencia del propio aprendizaje, la planificación de las estrategias que se van a utilizar para aprender, el pensamiento crítico, el aprendizaje autodirigido, las habilidades de evaluación y autoevaluación, el aprendizaje permanente, y el trabajo en equipo entre otras.

Esta metodología permite mejorar las habilidades comunicativas. La interacción colaborativa y la comunicación entre iguales se logran mejor en grupos pequeños en los que pueden darse un intercambio entre pares y una investigación colaborativa. Como consecuencia, los alumnos consideran esta actividad más interesante, lo que aumenta su motivación, ya que se involucran más activamente y asumen una responsabilidad ante sus compañeros de grupo. Esta responsabilidad ante sus compañeros también puede ser evaluada por el profesor a través de una encuesta, la cual es entregada a cada alumno, en la que cada miembro del grupo evalúa el trabajo desarrollado por sus compañeros en la actividad de ABP propuesta. La función del profesor es actuar como tutor, sirviendo de apoyo en las necesidades del alumno en el aprendizaje a través de propuestas o sugerencias, por ejemplo en las fuentes de información.

El objetivo de este trabajo es la aplicación de la técnica de aprendizaje basado en problemas, como recurso didáctico, a una asignatura universitaria de Ingeniería Aplicada al Medio Ambiente. Más específicamente, se ha desarrollado en un bloque de contenidos relacionado con la aplicación de tecnologías industriales para solucionar impactos ambientales. El objetivo general que se ha perseguido es que los alumnos desarrollasen y fomentasen determinadas competencias específicas como las transversales, a la vez que aumentaba su motivación por el aprendizaje. Para facilitar este aprendizaje, los alumnos, además de la utilización de recursos físicos, han tenido que utilizar diferentes tecnologías de la información y comunicación (TIC) como: (i) el Buscador de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (BRAIN) de la Biblioteca de la Universidad Rey Juan Carlos, (ii) el uso de materiales descargables en el Aula Virtual de la asignatura, y (iii) el correo electrónico para facilitar la comunicación. A su vez, para facilitar el tratamiento y análisis de los datos obtenidos, los profesores han empleado herramientas informáticas.

En este trabajo la metodología de ABP se ha combinado con otros métodos tradicionales. La asignatura de 4,5 créditos ECTS se programó para seguir una metodología tradicional (clases teóricas y prácticas de laboratorio) soportada en e-Learning (utilizando el Aula Virtual) en el 70%, y el otro 30% para el desarrollo de las prácticas de aula siguiendo la metodología de ABP. El muestreo fue no probabilístico e intencional. Los grupos estaban formados por 3-4 estudiantes. La valoración de la experiencia fue tanto cuantitativa como cualitativa.

Para evaluar el caso práctico planteado de forma cuantitativa, asegurando que todos los alumnos alcanzaban el reto propuesto, éstos tuvieron que entregar 3 informes a través del Aula Virtual. En los informes I y II reflejaron los resultados a varios objetivos generales. Después cada entrega, el profesor propuso 2 sesiones presenciales y participativas de control en el aula: control I y control II, en las cuales se dio una resolución parcial a los objetivos de estos informes. Los informes I y II, fueron corregidos y calificados por el profesor. Por último, cada grupo tuvo que entregar un informe III, en el cual se escogían las técnicas más adecuadas para la resolución del problema planteado. El informe III fue corregido y evaluado por los alumnos, siguiendo una corrección por pares, y por el profesor mediante la misma plantilla de evaluación. Cada informe fue evaluado de la siguiente manera, sobre la calificación global de la actividad: un 20 % el informe I, un 20% el informe II, y un 60 % el informe III. Por otra parte, cada alumno evaluó a sus compañeros de grupo a través de un informe de autoevaluación, que matizó la calificación individual.

Para evaluar la actividad ABP de forma cualitativa, cada alumno rellenó un cuestionario anónimo y voluntario basado en cuestiones tipo Likert y en cuestiones abiertas sobre la metodología desarrollada en el trabajo colaborativo realizado. El cuestionario fue creado y compartido con los alumnos través de la herramienta Google Docs al finalizar la asignatura.

El tratamiento de los datos obtenidos del cuestionario se realizó a través de dos herramientas informáticas: IBM SPSS Statistics para las cuestiones tipo Likert, y AQUAD.7 para las cuestiones abiertas.

En general, la metodología planteada tuvo una buena acogida por los alumnos. Además, se constató que los alumnos tuvieron una perspectiva positiva sobre el desarrollo y adquisición de las competencias generales y específicas propias de la asignatura. Por último, se obtuvo una mejora significativa en los resultados académicos respecto a cursos anteriores (10-15%).

**Palabras clave:** Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje basado en problemas, Educación universitaria, TICs

## Utilización de una plataforma de Software Defined Networking para la implementación de laboratorio de comunicaciones móviles con emulación práctica de los estándares 4G y 5G

Alejandro de la Fuente  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

Las comunicaciones móviles son actualmente un factor clave en el desarrollo de nuestras sociedades. Cada día aparecen nuevos dispositivos capaces de compartir información mediante medios inalámbricos, dando lugar al denominado Internet de las cosas (IoT). Existen varios organismos de estandarización para las comunicaciones inalámbricas como el 3GPP, el IEEE o el ETSI. Actualmente, el conocimiento de los estándares de comunicaciones inalámbricas resulta fundamental para el correcto aprendizaje de estos sistemas. Sin embargo, continúa siendo habitual en los actuales grados de comunicaciones, la enseñanza de los sistemas inalámbricos utilizando los métodos tradicionales, sin prestar la suficiente atención a la estandarización de dichos sistemas. Además, podemos observar que se continúa priorizando el enfoque en el análisis teórico de las prestaciones por encima de los aspectos relacionados con implementaciones prácticas. Además, hay que considerar que la mayoría de las aplicaciones actuales utilizan la transmisión de datos inalámbrica, por lo que para conseguir un alto grado de satisfacción entre los usuarios se precisa optimizar el caudal de datos que puede transportarse por la red inalámbrica. Así pues, los actuales estudiantes de ingeniería precisan un amplio conocimiento de los estándares que definen los sistemas de comunicaciones móviles existentes, para lo que resulta imprescindible una evolución desde los esquemas de enseñanza teóricos tradicionales hacia nuevos esquemas con una vertiente mucho más práctica que permita un aprendizaje de los mismos en mayor profundidad.

La experiencia actual demuestra que a los próximos ingenieros de telecomunicaciones se les demanda un amplio conocimiento práctico de las soluciones estandarizadas de sistemas de comunicaciones móviles. Dicho conocimiento práctico es posible mediante la implementación de un laboratorio de comunicaciones móviles utilizando software abierto sobre procesadores de propósito general, lo que permite simplificar enormemente la red de acceso radio (RAN con un coste reducido, una gran flexibilidad y permitiendo el estudio de tecnologías y servicios innovadores que puedan ser lanzados al mercado en un futuro inmediato. Existe en la actualidad una clara tendencia tanto en la academia como en la industria hacia el desarrollo de las tecnologías radio basadas en software, lo que permite controlar el hardware/software de la RAN a través de interfaces abiertos. Además, el software abierto está teniendo un impacto muy significativo en la totalidad de las redes actuales, desde los terminales hasta la infraestructura situada en la “nube”. Así pues, la implementación utilizando software abierto sobre procesadores de propósito general de los diferentes elementos de una red móvil (p.e. en una red 4G, el eNB (Evolved Node B), el UE (User Equipment) y el EPC (Evolved Packet Core)), nos ofrece la posibilidad de un diseño sencillo y eficiente de la RAN, lo que facilita su implementación práctica en el laboratorio que nos permita el estudio y desarrollo de los estándares de las redes móviles de nueva generación.

Este proyecto presenta un nuevo enfoque para el aprendizaje práctico de los sistemas de comunicaciones móviles actuales y futuros. Este nuevo laboratorio está basado en una plataforma flexible desarrollada con software libre denominada OpenAirInterface, que permite tanto la simulación como la emulación de sistemas móviles reales. La plataforma está diseñada para representar la tecnología de acceso inalámbrico en una configuración de red real, respetando los parámetros de la trama estandarizados para el interfaz aéreo. El comportamiento del medio inalámbrico se puede obtener mediante simulación o emulación. En el primer caso, se utiliza una abstracción de la capa física que simula los errores obtenidos en el decodificador del canal. Para la emulación de la capa física se utiliza la convolución real del canal con la señal física en tiempo real. La implementación real del canal utiliza el hardware de radiofrecuencia USRP (Universal Software Radio Peripheral), el cual es controlado y configurado mediante la plataforma software, OpenAirInterface.

Nuestro trabajo consistente en la implementación del laboratorio de comunicaciones móviles se centra en los estándares del 3GPP para 4G y 5G, aunque puede ser fácilmente aplicable a otros estándares como 2G, 3G, WiFi o WiMAX. Así, una vez implementados mediante software libre los elementos de la red (EPC, eNB) y utilizando USRPs para completar el escenario de radiofrecuencia, los alumnos podrán tanto simular como emular escenarios de comunicación en una red móvil estándar, configurando sus propios terminales para estudiar diferentes escenarios. Mediante este laboratorio los estudiantes podrán familiarizarse, entre otras muchas cosas, con el estándar de señalización utilizado en las comunicaciones móviles, el análisis del espectro real utilizado por el sistema, las constelaciones de las diferentes modulaciones utilizadas, la densidad espectral de potencia utilizada en los diferentes canales o los estudios de la tasa de datos obtenida por los usuarios.

**Palabras clave:** SDN, USRP, 4G, 5G, software libre, laboratorio, OpenAirInterface

## Experiencia de implantación del marco en competencia digital docente en los grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos

Liliana Patricia Santacruz Valencia, Diana Perez-Marin, Raquel Hijón-Neira, Oriol Borrás Gené y Marta Gómez Gómez  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

El Marco Común de Competencia Digital Docente de septiembre de 2017 del INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado), indica que “La competencia digital es una de las 8 competencias clave que cualquier joven debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida”[1]. Por tanto, la formación en dicha competencia constituye un imperativo curricular, es en definitiva un “prerequisito para que los estudiantes de todas las edades puedan beneficiarse por completo de las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología para un aprendizaje más eficaz, motivador e inclusivo”[2].

Algunos estudios[3] señalan que el manejo de los recursos digitales educativos, así como también de la competencia digital son bajos, lo cual resulta preocupante en futuros maestros (los cuales son nativos digitales), ya que su labor requiere de la creación, evaluación y/o adaptación de contenidos y recursos digitales a su práctica docente.

Los futuros maestros son conscientes de las demandas en formación y manejo de TIC que no están obteniendo a través de su formación universitaria, pues es vital la capacitación y perfeccionamiento en TIC para lograr la integración curricular de la tecnología en el aula. Por ello, la Universidad Rey Juan Carlos ha apostado desde el curso 2009-2010, por la enseñanza de las TIC en los grados de Educación Infantil y Primaria, a través de la asignatura “Las TIC en la Educación”, que se imparte en modalidades presencial, semipresencial e inglés, durante el segundo cuatrimestre para los alumnos del primer curso, en castellano e inglés.

Con el fin de adaptar dicha asignatura a las nuevas demandas de formación de los futuros profesores, en el curso 2017-2018, se implantó un itinerario formativo que recoge la esencia del Marco de Competencia Digital Docente, dando así cumplimiento a los objetivos y líneas de actuación propuestas en el mismo y reforzando una de las áreas de profesionalización docente más demandada en la actualidad.

También es relevante mencionar la realización de la Jornada de Competencia Digital, realizada dentro del marco del III Congreso Internacional de Educación, Motiva, Crea, Aprende[4] realizado en Julio en el Campus de Vicálvaro de la URJC, así como también la participación en el Seminario eMadrid Desarrollando la Competencia Digital para los Futuros Docentes en los Grados de educación Infantil y Primaria[5], celebrada en octubre del pasado año, en el campo de Vicálvaro de la misma universidad. Ambas iniciativas se han realizado con el objetivo de concienciar y promover la Competencia Digital Docente.

Es así como un total de 495 alumnos de las citadas titulaciones, han recibido formación en dicha área competencial, siendo la primera vez que se imparte un módulo sobre Enseñanza de la Programación, a través del cual se ha querido sentar las bases conceptuales y prácticas haciendo uso de la aplicación Scratch y Scratch Junior, para que los futuros profesores puedan afrontar el reto que supone abordar la enseñanza de este tipo de contenido, que para muchos se antoja difícil.

La experiencia ha sido muy enriquecedora, puesto que la inmensa mayoría de los alumnos han mostrado suficientes capacidades para diseñar actividades y ejercicios prácticos con los que enseñar a los niños de Educación Infantil y Educación Primaria conceptos muy básicos de programación.

Al finalizar el curso, los alumnos han tenido la posibilidad de solicitar la acreditación del nivel de Competencia

Digital Docente, a través del Portfolio de la Competencia Digital Docente[6] que INTEF ha puesto a su disposición a lo largo del curso 2017/2018. De esta manera, los alumnos han tenido su primera toma de contacto, con este servicio para el reconocimiento y la mejora de la competencia digital de los docentes, a través de la auto-evaluación continua y del registro actualizable de experiencias de enseñanza, aprendizaje y formación, que podrán ir cumplimentando desde ahora y durante toda su vida profesional.

## Referencias

- [1] Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, Diario Oficial L 394 de 30.12.2006.
- [2] "Education and Training Monitor 2013", pg. 19.
- [3] Sánchez-Antolín, P., Ramos, J. y Santamaría, J. (2014). Formación continua y competencia digital docente: el caso de la comunidad de Madrid. Revista Iberoamericana de Educación. 65. 91-110.
- [4] [https://eventos.urjc.es/15995/programme/iii-congreso-internacional-de-educacion\\_-motiva-crea-y-aprende.-cimca18.html](https://eventos.urjc.es/15995/programme/iii-congreso-internacional-de-educacion_-motiva-crea-y-aprende.-cimca18.html)
- [5] <http://www.emadridnet.org/index.php/es/28-eventos-y-seminarios/946-desarrollando-la-competencia-digital-para-los-futuros-docentes-en-los-grados-de-educacion-infantil-y-primaria>
- [6] <https://portfolio.educalab.es/>

**Palabras clave:** Competencia digital, Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF), Educación Infantil Educación Primaria, Portfolio, Enseñanza de la Programación, Scratch y Scratch Junior

## Aplicación De Herramientas Tecnológicas Y Gamificación Para La Enseñanza De Ciencia E Ingeniería De Materiales En Grados No Ingenieriles

Ainhoa Riquelme, Javier de Prado y Marta Muñoz  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

La Enseñanza Superior se aleja cada vez más del aprendizaje magistral, dirigiendo su objetivo a las posibilidades que ofrecen las tecnologías informáticas de comunicación (TIC) como forma de aprendizaje y como sistema de evaluación de los conocimientos adquiridos. Este proyecto combina la enseñanza tradicional con las tecnologías informáticas que proporciona la Universidad Rey Juan Carlos (URJC). Para ello durante el curso 2017-2018 se han utilizado las aulas informáticas para utilizar el programa informático CES-edupack y la plataforma móvil Kahoot como elemento de aprendizaje de la asignatura de Formas, Materiales y Técnicas del Grado de Diseño Integral y Gestión de la Imagen, en tres campus diferentes. El estudio se ha llevado a cabo con muestras homogéneas de alumnos de tres campus diferentes (Fuenlabrada, Aranjuez y Madrid) en las cuales se imparte una asignatura básica de ciencia e ingeniería de materiales a alumnos provenientes de un bachiller de sociales o artes, por lo que, en un principio, se aleja de la percepción que ellos tienen de su grado. Es, por tanto, necesario que este aprendizaje sea lo más atractivo posible para el estudiante, de cara a su seguimiento y, a la obtención de unos buenos resultados académicos. Es este aspecto la introducción de nuevos métodos de aprendizaje basados en TIC puede aportar un valor añadido para el alumno de cara no solo a la superación de la asignatura sino a la percepción y valoración que tienen de ésta.

El programa CES-Edupack es una base de datos de propiedades de materiales. Este programa permite navegar de forma fácil e intuitiva a través de las diferentes clasificaciones de materiales pudiendo seleccionar en todo momento un material para ver sus propiedades físico/químicas, de procesabilidad y ecológicas más importantes. Una de las herramientas más importantes es la posibilidad de realizar gráficos seleccionando dos o más propiedades. De tal manera que de forma rápida se puede observar la idoneidad de un material para una especificación determinada. La plataforma móvil Kahoot permite a los alumnos autoevaluarse y aumenta el interés y motivación de los alumnos.

Comparando los resultados académicos con los de cursos anteriores se observa un incremento en el número de aprobados. Esta mejora puede deberse a una mejor consolidación de los conceptos teóricos/prácticos necesarios para la superación de la asignatura y a una metodología de enseñanza más atractiva para el estudiante, que refuerza la consolidación de conocimientos explicados anteriormente. El grado de aceptación por parte del alumnado se evaluó mediante encuestas tipo test, que reflejaron un aumento en el grado de satisfacción que los estudiantes tienen de la asignatura.

Los resultados de este estudio son muy interesantes desde el punto de vista de la innovación docente ya que las técnicas aplicadas pueden ser utilizadas en la enseñanza de cualquiera asignatura científica o ingenieril en grados no ingenieriles. Actualmente se están poniendo en marcha iniciativas similares en la asignatura Procesos de Producción Industrial del Grado de Diseño Integral y Gestión de la Imagen, y en asignaturas similares pertenecientes al Grado de Diseño de Moda.

### Referencias

- M. F. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon. Materials: engineering, science, processing and design; 2009. 2a Edición, Capítulo 20.
- M. F. Ashby. Materials Selection in Mechanical Design, 2004. 4th Edición, Capítulo 16.
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J., y Reyes, E. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. ReVisión, Vol 7, No 2, pp. 76-92.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). Fluir (Flow). Una psicología de la felicidad. Barcelona: Kairos.
- Ryan, M.L. (2004). La Narración Como Realidad Virtual. La Inmersión y la Interactividad en la Literatura y en los Medios Electrónicos, Barcelona: Paidós.

**Palabras clave:** CES edupack, gamificacion, ingenieria, diseño, kahoot

## Plataforma Docente de bajo Coste basada en un Agente Móvil para el desarrollo de experimentación de proyectos de TFG en la Robótica industrial

Cristina Rodríguez Sánchez, Ruben Orellana, Joaquín Vaquero-Lopez, Diego Martin-Martin y Susana Borromeo  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

La actual proliferación de plataformas de hardware libre está permitiendo experimentar en el campo de la robótica a una escala reducida y fácilmente realizable en un entorno docente con presupuestos accesibles. En este trabajo, presentamos una plataforma de enseñanza que sigue la metodología de Design Based Learning (DBL) para permitir a los estudiantes de ingeniería practicar diferentes habilidades para terminar el Trabajo de Fin de Carrera. La plataforma ha sido diseñada como un medio, no como un fin, para ayudar a los estudiantes a asimilar los principios de programación de microcontroladores, implementación de algoritmos de control, instrumentación electrónica para el desarrollo de sensores y sistemas de potencia autónomos.

Por un lado, la robótica es un campo multidisciplinar que facilita el desarrollo e integración de diferentes habilidades en un mismo proyecto. Desafortunadamente, la adquisición de robots industriales requiere una fuerte inversión, lo que dificulta su uso generalizado en la educación. Sin embargo, las plataformas de hardware de código abierto son una alternativa viable para probar los mismos principios a una escala reducida y a un coste mucho menor.

Por otro lado, es comúnmente aceptado que una gran parte de los estudiantes de ingeniería clasifica a menudo los conocimientos adquiridos en diferentes materias, sin relacionarlos de forma natural entre sí. Para reducir este problema, es posible trabajar simultáneamente, entre otros, en dos aspectos:

1) Integración eficiente de los currículos, a través de una coordinación real de los contenidos, de manera que los ejemplos vistos en una asignatura elemental como matemáticas o física correspondan a problemas reales de otra asignatura, por ejemplo electrónica o automatización.

2) El Design Based Learning (DBL) propone el diseño como un proceso que facilita la adquisición de conocimientos. El DBL como evolución natural del PBL (aprendizaje basado en proyectos) con el que comparte muchas características. Sin embargo, el DBL trata de ir más allá, diferenciándose del PBL en una mayor autogestión por parte del alumno de sus conocimientos, recursos y tiempo. El DBL se centra en el diseño y desarrollo para adquirir todo tipo de habilidades en un entorno de trabajo colaborativo. Finalmente, el estudiante debe ser capaz de transmitir y comunicar los resultados obtenidos.

La metodología DBL debe estar enmarcada en cinco dimensiones para su correcta aplicación: características del trabajo a realizar, actividades planificadas para el diseño, el papel del profesor, la metodología de evaluación y el contexto. La característica del trabajo a realizar están relacionadas con los requisitos del objetivo del Trabajo fin de Grado. Las actividades previstas para el diseño estarán marcadas por el tutor para elaborar el trabajo de manera coordinada y colaborativa. El profesor seguirá las actividades diseñadas y el contexto final para aplicar el Fin de Grado de Trabajo. Finalmente, la evaluación consistirá en la valoración del proyecto final a presentar para la obtención del título. Donde se valora el cumplimiento de la planificación temporal (5%), uso de las referencias (10%), calidad del trabajo (40%), progreso en las habilidades (10%), actitud (10%), capacidad de aprendizaje autónomo (5%), conocimiento alcanzado en el campo de estudio (10%) y aspectos formales de la memoria (10%). Como prueba de concepto, se han llevado a cabo diferentes proyectos de Fin de Grado de Trabajo relacionados con un robot móvil autónomo o un cuadricóptero capaz de evitar obstáculos. Las plataformas han sido desarrolladas, resultando en una plataforma de formación de bajo coste, fácil de modificar y flexible. El resultado es una plataforma educativa formada por diferentes proyectos que permiten trabajar de manera transversal las competencias adquiridas en distintas materias relacionadas con la electrónica y el control, en grados de ingeniería, todo ello con unos costes contenidos. Como resultados de implementación desde el curso 2015-2016 se han desarrollado 8 Trabajos Fin de Grado dentro del Área de Tecnología Electrónica con esta plataforma: (1)

Variante basada en la placa Romeo con sensores de ultrasonido y nuevo chasis; (2) Variante basada en la placa romeo con sistemas de comunicaciones inalámbricas y ampliación del número de sensores de ultrasonidos; (3) 250 cuadricóptero con detección y sistema de evasión de obstáculos basado en ultrasonidos; (4)(5)(6) 330 cuadricóptero con protecciones hechas en 3D y sistema de evasión de obstáculos con ultrasonidos; (7) Robot de 4 ruedas basado en la plataforma Turtle-Bot; and (8) Robot de auto-balanceo, lidar y magnetómetro con una IMU externa. Además, y gracias a su versatilidad, también se pueden utilizar estos resultados en proyectos de investigación, como plataformas de prototipado rápido para la validación de tecnologías.

**Palabras clave:** Engineering Education, mobile robot, ultrasonic, Project Based Learning, Independent Learning

## Técnicas para analizar la participación de los alumnos en trabajos en grupo

Micael Gallego Carrillo y Francisco Gortázar Bellas  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

Uno de los mayores retos a los que se enfrenta la docencia es ofrecer a los alumnos un entorno en el que desarrollen competencias relacionadas con el trabajo colaborativo: liderazgo, capacidad de organización, gestión de conflictos, etc. Por ejemplo, en el ámbito profesional del desarrollo software, la gran mayoría de los desarrolladores trabajan en grupos colaborativos para el desarrollo de aplicaciones informáticas. Por lo que el desarrollo de este tipo de competencias resulta crucial.

Los trabajos en grupo son una de las técnicas más adecuadas para que los alumnos puedan desarrollar estas “habilidades blandas” o soft skills, sobre todo cuando los grupos son de 3 o más integrantes. No obstante, los trabajos en grupo tienen una problemática importante a la hora de determinar la participación de cada uno de los integrantes del grupo en el desarrollo de la misma. Para mitigar este aspecto, algunos profesores realizan una evaluación adicional (oral o escrita) a los integrantes del grupo. Pero lo ideal es encontrar un mecanismo que permita analizar la contribución real de cada alumno al trabajo entregado. Este tipo de mecanismos es más necesario cuanto mayor es el tamaño del grupo.

Afortunadamente, en la actualidad existen herramientas informáticas que permiten el trabajo colaborativo y que registran la participación de cada alumno. Si el objetivo es realizar un documento, herramientas online como Google Drive o plataformas tipo Wiki registran las contribuciones de cada autor. En el caso de aplicaciones software, en las que la colaboración es imprescindible, existen los llamados “sistemas de control de versiones” o “repositorios de código”. Estos sistemas registran cada cambio en el proyecto software y el autor del mismo. También permiten determinar en el código final, qué participante ha editado por última vez cada parte de la aplicación informática. No obstante, para obtener un análisis de alto nivel de las contribuciones de cada alumno, es necesario utilizar herramientas adicionales que procesan toda la información contenida en estos repositorios.

En la presente contribución se presenta la experiencia llevada a cabo durante el curso 2017/18 en la asignatura “Desarrollo de Aplicaciones Web” del Grado en Ingeniería del Software de la ETSII. En esta asignatura, los alumnos desarrollaron aplicaciones web en grupos de 4 o 5 alumnos. Para analizar la contribución de cada uno de los alumnos del grupo, se utilizaron de forma experimental algunas herramientas de análisis. Cada herramienta tiene sus ventajas y sus inconvenientes, que serán detallados en la presentación.

La conclusión de la experiencia es que las herramientas pueden ayudar a ser más objetivo a la hora de medir la contribución de los alumnos. No obstante, hay que tener en cuenta las fortalezas y debilidades de cada herramienta para determinar cuál de ellas puede ser la más adecuada dependiente del tipo de trabajo colaborativo y el diseño de la práctica. Por ejemplo, si una práctica tiene varias partes con diferentes niveles de dificultad, es necesario que todos los alumnos haya participado en todas las partes, de forma que el reparto sea equitativo.

**Palabras clave:** trabajo colaborativo, trabajo en grupo, participación, fraude, git, control de versiones, análisis evaluación

## Metodología Basada en Proyectos Internacionales Colaborativos con software y hardware libre enfocada al empoderamiento del estudiante aplicada a la Electrónica Digital entre estudiantes de la URJC y de la India

Cristina Rodriguez-Sanchez<sup>1</sup>, Pinaki Chakraborty<sup>2</sup> y Norberto Malpica<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Rey Juan Carlos, <sup>2</sup> Netaji Subhas University of Technology, India

### Resumen

En este artículo se presenta el resultado de aplicar la metodología CPBL (Collaborative Project Based Learning) con hardware y software libre. Ha sido aplicado en la asignatura de Sistemas Electrónicos Digitales del Grado de Ingeniería Técnica Industrial de la URJC y del NSUT (Netaji Subhas University of Technology, New Delhi.) La asignatura se divide en su evaluación en dos categorías: teoría y laboratorios. Para la evaluación de los laboratorios los estudiantes realizan un proyecto final en grupo de sistemas electrónicos digitales. Los alumnos se dividen en dos grupos para evaluar la experiencia de la propuesta de este trabajo. Un grupo que participa en la experiencia y otro que no. Además, con el objetivo de incentivar la colaboración con otras universidades, los grupos de trabajo, que han participado en la experiencia, para el desarrollo del proyecto en el laboratorio se han conformado entre miembros de la URJC y de NSUT. Los grupos que no han participado en la experiencia están compuestos por miembros de la misma universidad. El objetivo es comprobar que aplicando la metodología CPBL, propuesta para el desarrollo de los laboratorios, con la componente de trabajo en equipo internacional, los resultados de la asignatura (evaluación numérica de la asignatura y empoderamiento del estudiante) mejoran. Los laboratorios se han dividido en 4 fases que se han desarrollado en inglés:

- En la primera fase, los alumnos deben seguir unos cuadernillos de laboratorio con instrucciones guiadas del campus virtual. Cada cuadernillo tiene diferentes tareas y bloques que deben ser resueltos. Se ha desarrollado para que tenga una complejidad incremental de resolución. Para esta fase, los estudiantes trabajaron en parejas con un compañero de la misma universidad. Esta fase duró tres semanas: al finalizar la primera semana, que es trabajo en casa, los estudiantes aprendieron la programación del hardware y software; las dos semanas restantes son en el laboratorio (2 sesiones de 4 horas) para resolver dos problemas de sistemas digitales (un semáforo y un regulador del aire acondicionado). Para el desarrollo de los problemas se realiza primero una simulación y luego una implementación de hardware. Al finalizar se presenta un informe con videos para que puedan ser evaluados por los profesores de ambos países.

- La segunda fase duró una semana. Los estudiantes trabajaron en equipos formados por la mitad del equipo de la URJC y de NSUT. A cada equipo se le asignó un proyecto único. Los proyectos estaban relacionados con la seguridad del hogar, la asistencia a las personas mayores, sistemas automatizados para un coche y la automatización de los sistemas de riego. Al inicio de esta fase, se realizó una videoconferencia en la que se presenta a cada equipo. Los miembros del equipo tuvieron 15 minutos para presentarse y compartir información de contacto. En el diseño del sistema final se utilizan herramientas online y campus virtual. Al final de esta fase, se presentó un diseño de alto nivel de su proyecto. Luego, los instructores de ambos países y otros estudiantes evaluaron el diseño.

- La tercera fase está orientada al desarrollo del proyecto final. Esta fase duró cuatro semanas. Los miembros del equipo diseñaron su solución usando el simulador y luego lo implementaron en el hardware comunicándose a diario.

- En La cuarta fase se realizó otra videoconferencia para presentar el proyecto final. Tenían 15 minutos: 10 minutos para la exposición con demo y 5 minutos para preguntas (profesores y estudiantes). Los estudiantes también presentaron un informe a través del campus virtual que contenía una descripción detallada de su proyecto, diseño, selección de componentes, implementación, el código y los vídeos de pantalla de las simulaciones. Estos videos fueron promocionados en las redes sociales.

Por un lado, se ha medido el esfuerzo realizado por cada equipo para las diferentes actividades, es decir, el diseño, la simulación de software, la implementación de hardware y la documentación. Los instructores españoles e indios evaluaron a los estudiantes en colaboración sobre la base de su informe y demostración.

Por otro lado, para evaluar la metodología, pedimos a los estudiantes que calificaran su experiencia, la calidad de la comunicación con los miembros del equipo del otro país y la experiencia general de aprendizaje. Se pidió a los estudiantes que calificaran estos aspectos del estudio en una escala Likert de 5 puntos. También les pedimos a los estudiantes sus comentarios generales sobre el estudio.

Por último, se ha realizado un análisis de los resultados de evaluación entre los grupos que participaron y no participaron en la experiencia en ambos países. Con la metodología, fases y tareas planteadas se ha permitido que se auto-evalúen entre ellos en diferentes procesos, obteniendo proyectos con un desarrollo más profesional e implicación del estudiante, gracias al intercambio de conocimiento entre los grupos.

**Palabras clave:** Project-based learning, computer-supported collaborative learning, Digital Electronic Systems, circuit simulation

## Aprender jugando: Gamificación para la enseñanza de ciberseguridad en grados universitarios

Marta Beltrán

Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

La gamificación ha demostrado en los últimos años ser una herramienta muy potente para mejorar los resultados de aprendizaje de alumnos y estudiantes en diferentes contextos. Hasta el momento los ejercicios de tipo "Capture the Flag" (CTF o Atrapa la Bandera), en los que diferentes individuos o equipos compiten por encontrar una o varias banderas escondidas en un escenario vulnerable, se han empleado con éxito en el área de la ciberseguridad en dos ámbitos muy específicos: el desarrollo de concursos en las conferencias hacker o eventos de seguridad y la concienciación o formación en entornos empresariales. Pero trasladar la mecánica y dinámica de este tipo de juegos a la enseñanza de una materia como la ciberseguridad en el marco universitario es un reto importante. Hace dos cursos comenzamos a utilizar estas prácticas educativas en la asignatura presencial de Seguridad Informática, proponiéndoles a los alumnos actividades gamificadas con las que practicasen lo aprendido en el aula de teoría, mejorando su capacidad para tomar decisiones en entornos lo más realistas posibles y para resolver problemas complejos en equipo, añadiendo una motivación adicional a los ejercicios realizados en el laboratorio planteando competiciones de tipo Capture the Flag.

Los objetivos concretos de estas experiencias han sido:

1. Plantear ejercicios prácticos para la asignatura de Seguridad Informática (comenzando por los grupos de los Grados en Ingeniería Informática y en Ingeniería del Software, más sus dobles titulaciones) que modifiquen la manera en la que los alumnos han venido trabajando habitualmente en el laboratorio de la asignatura (con grandes limitaciones por no contar con laboratorios específicos y/o aislados para la materia dentro de la universidad).
2. Favorecer con la nueva metodología para las prácticas de la asignatura la capacidad de los alumnos para tomar decisiones en entornos lo más realistas posibles y para resolver problemas.
3. Mejorar las habilidades de trabajo en equipo y colaboración a diferentes niveles de los alumnos de la asignatura, replicando los esquemas que encontrarán en el mundo real (equipos de respuesta a incidentes, equipos rojos y azules durante la realización de auditorías de seguridad, etc.).
4. Motivar a los alumnos de manera adicional mediante el uso de la gamificación. Una de las estrategias que mejor ha funcionado, además de las tradicionales en iniciativas de gamificación, es la del aprendizaje servicio, de manera que alumnos de cursos superiores o más avanzados ayuden en la propuesta de retos o escenarios para sus compañeros.
5. Cumplir con los objetivos anteriores a coste cero, ya que se trata de una innovación educativa sin financiación asignada. Para ello ha sido necesario evaluar diferentes soluciones de código abierto que implementan la plataforma que alberga los retos y competiciones utilizando para ello un conjunto de criterios objetivos que nos permitan comparar todas las opciones y optar por la que mejor se ajuste a nuestras necesidades.
6. Encontrar una forma de trabajar que sirva en el futuro para el planteamiento de prácticas en el Grado de Ingeniería en Ciberseguridad, el MOOC de Ciberseguridad o nuevas titulaciones on-line en este ámbito. En este sentido, se ha comenzado a generar una biblioteca de preguntas, escenarios, retos, máquinas vulnerables, etc. que permitan configurar competiciones de diferentes niveles de dificultad con facilidad y re-utilizando esfuerzos. Y se ha dejado montada la plataforma escogida (el CTF de Facebook) en MyApps.

En esta comunicación se discutirán los resultados obtenidos hasta el momento, se compararán las diferentes plataformas y estrategias empleadas, se mostrarán las barreras, los aciertos y los errores encontrados. En general, se analizará la experiencia obtenida hasta el momento para que otros compañeros puedan plantearse la idoneidad de este enfoque en otros contextos. Y se analizarán los siguientes pasos que se han planificado para este curso y el próximo de manera que se siga trabajando en esta dirección.

**Palabras clave:** Aprendizaje colaborativo, Capture the Flag, Gamificación



# Ciencias de la Comunicación

## Formatos de innovación educativa en YouTube: narrativas didácticas y publicitarias

Miguel Baños González, Mario Rajas Fernández y Antonio Baraybar Fernández  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

Las plataformas de vídeo online son aulas abiertas que están transformando la forma de aprender de millones de estudiantes. Estos canales permiten el acceso libre y universal al conocimiento y son espacios colaborativos que fomentan la búsqueda, creación o difusión de contenidos didácticos muy heterogéneos.

En YouTube se han desarrollado nuevos formatos de aprendizaje audiovisual que han incorporado estrategias, técnicas o lenguajes innovadores a la enseñanza y están modificando los procesos de acceso a la información y las metodologías docentes tanto en las clases presenciales como virtuales. La atención, la emoción y la participación activa son tres instrumentos narrativos que el vídeo didáctico puede poner en escena para atraer al espectador-alumno y potenciar su aprendizaje.

A su vez, el formato audiovisual permite a las universidades generar imagen de marca, potenciar la comunicación interna en los centros o desarrollar campañas de marketing que ayudan a construir la identidad corporativa, social y educativa de las instituciones. De este modo, la interrelación entre vídeo educativo, científico y publicitario se convierte en una oportunidad para conectar a la universidad con el mundo que la rodea y para generar contenidos que aporten valor añadido a la sociedad del aprendizaje permanente en la que vivimos.

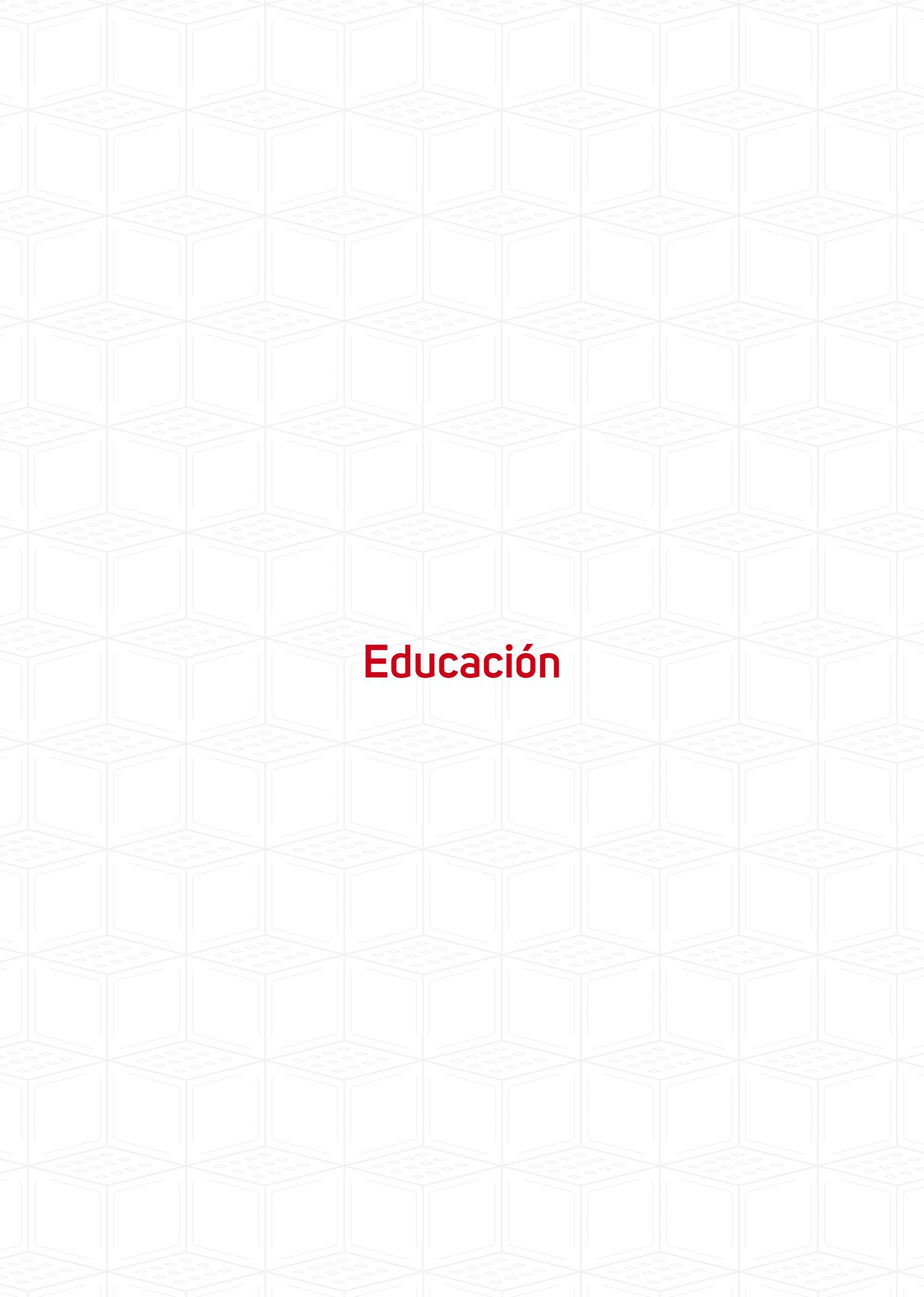
En este artículo se analizan las características más sobresalientes del fenómeno de la expansión del vídeo educativo en YouTube y se establece una clasificación de tipos de contenidos didácticos atendiendo a su estructura, estética y función.

Se ha llevado a cabo una investigación en profundidad sobre los materiales realizados en distintas universidades de la Comunidad de Madrid, incluida la Unidad de Producción de Contenidos Académicos de URJC Online y se ha establecido un modelo de análisis de contenidos didácticos en vídeo para ser aplicado en cualquier contexto educativo.

En primer lugar, se analizan los fundamentos tecnológicos de la plataforma de vídeo en streaming, los principales formatos de contenidos formativos y su organización en canales específicos; a continuación, se describen las cualidades narrativas y estéticas de estos vídeos en relación a determinadas variables de aprendizaje (adquisición de conocimientos y competencias, metodologías colaborativas y resultados obtenidos); por último, se enumeran las conclusiones más relevantes de la investigación y su aplicación a otros proyectos de innovación docente.

El objetivo final de este trabajo es mostrar prácticas paradigmáticas de alumnos y profesores que con sus producciones audiovisuales contribuyan a la enseñanza y el aprendizaje virtuales en ese universo abierto e infinito que es YouTube, el aula permanente más importante de la sociedad del conocimiento.

**Palabras clave:** YouTube, Formatos Audiovisuales, Narrativa, Didáctica, Publicidad



**Educación**

## 8 RAZONES PARA (ser buen profesor) 8 REASONS WHY (ser buen profesor)

Michael Thomas Bennett y Jose M<sup>a</sup> Lázaro Navacerrada  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

La asignatura tiene por objeto que los alumnos tengan una aproximación a la innovación educativa, a las metodologías activas y a las nuevas tecnologías aplicadas a la educación en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, FP y Enseñanza de Idiomas, que cuenta, en la URJC, con 13 especialidades y alrededor de 700 alumnos. El objetivo no es sólo actuar sobre los contenidos y las competencias, queremos inculcar la innovación educativa como una actitud de aprendizaje continuado a largo del desarrollo profesional.

Las especialidades están impartidas por 9 profesores que se han organizado para diseñar una asignatura que tiene como peculiaridad que la metodología con la que se desarrolla es parte de su propio contenido. Ya que, como recoge la Guía Docente, se trata de hablar de innovación y TIC aplicadas a la educación siendo innovadores y aplicando nuevas tecnologías al desarrollo de la asignatura en el aula y fuera de ella. En resumen: predicar con el ejemplo.

Durante el desarrollo de la asignatura los alumnos (y futuros docentes) serán introducidos en diversas metodologías que permiten:

- una participación activa del alumno en el desarrollo y adquisición de los contenidos
- una capacidad de flexibilización y adaptación del profesor a las demandas de sus alumnos y las de la sociedad actual
- una mayor individualización del proceso enseñanza-aprendizaje
- un desarrollo de las competencias digitales necesarias en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje del siglo XXI

Todo esto se engloba dentro del Marco de Competencia Digital Docente, diseñado por el INTEF (en su última versión de sept. 2017), y en cuya implantación está trabajando ya la URJC en los grados y másteres relacionados con Educación.

A lo largo de la asignatura, los futuros docentes van a mejorar su competencia digital mediante el uso de herramientas que les permitan mejorar su productividad como docentes tanto a nivel de organización personal, como de temporalización, programación, preparación de materiales audiovisuales atractivos, manejo de aula y evaluación. Dichas herramientas, irán conformando su Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) a la par que adquieren las competencias y subcompetencias definidas en el marco como un elemento básico en cada una de las sesiones mostrando como evidencia un artefacto digital en su portfolio digital que trabaja el nivel de metacognición.

Las metodologías activas que se van a trabajar durante el desarrollo de la asignatura serán: aula invertida (flipped classroom), aprendizaje basado en proyectos (ABP y ApS), taxonomía de Bloom, gamificación y aprendizaje cooperativo. Todo esto será trabajado de forma transversal mediante las TIC y justificado por los últimos avances en neurociencias y neurodidáctica. Las metodologías serán trabajadas de forma activa por los alumnos de tal forma que vivencien y experimenten el uso de las mismas en el aula (esta vez como alumnos). Esta aplicación se complementa con el análisis de casos de éxito de las diferentes metodologías y el trabajo cooperativo con otros compañeros incluyendo la evaluación entre pares como parte de la reflexión y el pensamiento crítico.

## **Incorporación de la lengua de signos española al Aula Virtual de la URJC**

**Rayco Hautacuperche González Montesino**  
Universidad Rey Juan Carlos

### **Resumen**

La presente propuesta de innovación docente tiene como objetivo principal incorporar y desarrollar contenidos educativos en Lengua de Signos Española (LSE) en el Aula Virtual de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC). Concretamente, nuestra intención es elaborar materiales que permita al alumnado del Grado de Lengua de Signos Española y Comunidad Sorda de esta Universidad adquirir y mejorar las competencias generales del título, así como las competencias específicas de las distintas asignaturas incluidas en este proyecto.

Para ello, el profesorado responsable de cada una de estas materias diseñará y propondrá diversas actividades para que el alumnado aplique y desarrolle los conocimientos y capacidades alcanzadas en la LSE y en su interpretación. Pretendemos que nuestros estudiantes asuman un papel protagonista en su proceso aprendizaje y que el Aula Virtual de la URJC se convierta en un entorno que refuerce todo lo que se enseña en el aula presencial. Creemos que las características visogestuales propias de la LSE permiten explotar los entornos virtuales y aplicar las TIC de forma que las tradicionales metodologías utilizadas para la enseñanza-aprendizaje de esta lengua y su interpretación se vean complementadas y enriquecidas. En definitiva, pretendemos llevar a cabo una metodología activa y participativa en la que la enseñanza-aprendizaje de la LSE se realice en un entorno híbrido, en las que las clases presenciales se combinen con sesiones y actividades online que permitan al alumnado adquirir y consolidar los conocimientos y competencias de estas materias de forma más rápida y motivadora.

## **MegaliTIC. Innovación docente a través del uso de nuevas tecnologías de digitalización del patrimonio y su aplicación en megalitismo y arte rupestre peninsular.**

Luis Alberto Polo Romero  
Universidad Rey Juan Carlos

### **Resumen**

La comunicación que presentamos está basada en el proyecto de digitalización de monumentos megalíticos y yacimientos de prehistoria reciente para su uso didáctico en la asignatura de Prehistoria del Grado de Historia. A través de las excavaciones propias y de la realización de una estancia de investigación en la Universidad de Évora hemos podido realizar la digitalización, mediante fotogrametría terrestre, de diferentes yacimientos arqueológicos. Estos espacios han permitido hacer un catálogo de megalitos del Alentejo y Beira Baixa en Portugal, Galicia y centro peninsular. Además, para la enseñanza de la prehistoria reciente peninsular hemos incorporado otros aspectos como el arte rupestre, mediante la digitalización de petroglifos gallegos y la incorporación de diferentes modelos tridimensionales de casas y espacios domésticos prerromanos.

El trabajo realizado nos permite adentrarnos en una enseñanza mucho más visual que incorpora el cambio del 2D al 3D. Pero no sólo eso, sino que permite la elaboración de herramientas digitales accesibles y de fácil exportación tanto para el Aula Virtual como a través de dispositivos digitales mediante el uso de realidad aumentada y programas en formato open access en las clases teóricas. Así, junto a los modelos se está incorporando información que permita complementar, consolidar y ampliar los contenidos vistos en clase.

Los modelos realizados nos permiten plantear aspectos relacionados con la vida cotidiana, el mundo funerario y ritual, materias primas, arquitectura prehistórica, el medio ambiente y el mundo simbólico de las poblaciones del pasado, entre otros aspectos.

Además, a través de este proyecto didáctico estamos ayudando a generar sinergias entre los estudiantes universitarios en la concienciación y necesidad de la conservación del Patrimonio. Este aspecto también ha sido concretado en la Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society (Faro, Portugal), planteando la importancia del papel de la educación patrimonial en la transmisión de valores, como la diversidad o la coexistencia pacífica y democrática. Todo esto nos hace plantearnos un proyecto donde no sólo se transmitan contenidos teóricos, sino también actitudinales y procedimentales.

Finalmente, señalar que el proyecto que presentamos ayuda en los procesos de ciencia abierta y al alumnado con necesidades educativas especiales. Estos dos aspectos resultan esenciales en la enseñanza universitaria actual y son tenidos en cuenta a la hora de crear contenidos tanto digitales, como en la posibilidad de utilizar los modelos realizados para su impresión 3D. Por lo tanto, vemos como su uso está siendo y será muy variado, en las clases presenciales, aula virtual y aprendizaje autónomo.

**Palabras clave:** Arqueología, Prehistoria, Didáctica de la Arqueología, Fotogrametría, TICS



**Ciencias Sociales, Económicas  
y Jurídicas**

## Acción formativa para mejorar las competencias orales y escritas de estudiantes sinohablantes en los estudios de Máster: Evaluación colaborativa por pares

Pilar Abad<sup>1</sup> y M. Dolores Robles<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Rey Juan Carlos, <sup>2</sup>Universidad Complutense de Madrid

### Resumen

Según la Estadística de Estudiantes Universitarios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, los estudiantes de Asia y Oceanía en los estudios de Master son un 11.7% (11.6%) de matriculados (egresados) en el curso 2016-17. Aunque la mayoría de los estudiantes chinos opina que aprender es leer libros y memorizar lo escrito en ellos (Sánchez Griñán y Melo, 2009), este colectivo presenta dificultades lingüísticas y de comunicación específicas (Cortes, 2014) que pueden interferir en la adquisición de conocimientos y competencias inherentes a la formación de postgrado. Su creciente peso en el Sistema Universitario Español hace necesario el diseño de acciones formativas que ayuden a superar estos problemas, facilitando la adquisición de mayores competencias orales y escritas junto con las competencias propias de las distintas materias que se imparten en los Master.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es describir los resultados del diseño y aplicación de una acción formativa innovadora encaminada a fomentar el aprendizaje activo de los alumnos y mejorar su comunicación oral y escrita. Proponemos una estrategia de evaluación formativa aplicada al estudio de una materia donde la memoria tiene un escaso papel (Estadística y Análisis de Datos) dentro del Máster en Marco Institucional y Crecimiento Económico de la URJC. La propuesta amplía los objetivos del curso para que no sólo consista en lograr que los alumnos aprendan unos conocimientos específicos, sino que se mejore en el proceso el desarrollo de competencias propias de la disciplina (manejar información gráfica, analizar datos con herramientas cuantitativas, interpretar los resultados, sintetizar conclusiones, ...), de carácter transversal (análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica, preocupación por la calidad y trabajo en equipo) y, adicionalmente, se mejore la competencia de comunicación oral y escrita en lengua española (redacción de textos escritos y exposición oral crítica) ayudando a superar las dificultades lingüísticas específicas que presentan los estudiantes sinohablantes. La acción formativa se basa en el uso de las nuevas tecnologías, y se realiza a través del Aula Virtual de la URJC.

La acción consiste en la aplicación de un sistema de evaluación por pares con rúbricas de evaluación cualitativas. El alumno realiza una práctica en grupo en la que aplica las herramientas de análisis cuantitativo desarrolladas en el curso y redacta un informe describiendo e interpretando los resultados. Después, cada estudiante evalúa las prácticas de sus compañeros (pares) siguiendo la rúbrica de evaluación, que contiene todas las dimensiones evaluables (organización, estilo, contenido, etc.). Ésta ilustra y discute en el aula antes de realizar la actividad, lo que la dota de una doble utilidad. Permite al estudiante (1) conocer las dimensiones evaluables con antelación, y (2) facilitar la calificación objetiva de la tarea de otros. Al final, la calificación del alumno depende de su desempeño en la realización de su práctica y de la calidad de la evaluación de la tarea de sus compañeros. El profesor tutela todo el proceso para garantizar que se hace de forma adecuada.

Este método de evaluación formativa involucra al alumno en su proceso de enseñanza/aprendizaje. El alumno se implica no sólo en la evaluación del rendimiento de otros sino en el suyo propio. Las valoraciones (positivas o negativas) dadas por pares son frecuentemente más eficaces para motivar la reflexión y la mejora de los resultados que las del profesor. Al evaluar a un par el alumno se compara con él y, al ver los errores ajenos, encuentra más fácilmente los propios. Esto aumenta su nivel de auto-exigencia, su sentimiento de pertenencia a una comunidad de aprendizaje y su grado de compromiso. En el caso de estudiantes sinohablantes, esta acción formativa les motiva a mejorar sus competencias orales y escritas, pues de ello depende la calidad del documento a redactar, y su capacidad para comprender los documentos redactados por otros.

El uso de las TIC es fundamental para la puesta en marcha de esta acción. El aula virtual permite una gestión rápida y eficiente de las fases de la tarea. Creamos una actividad en Moodle (Taller) que gestiona la entrega de las prácticas, su distribución entre alumnos y facilita la evaluación mutua de las mismas. Además, permite la evaluación cualitativa mediante el sistema de rúbrica propuesto. Ésta es diseñada por el profesor y empleada fácilmente por el estudiante.

Por último, valoramos la acción formativa a través del análisis de una encuesta a los estudiantes, en la que se les pide que valoren su aprendizaje comparándolo con el aprendizaje en otras materias donde no se implementa dicha estrategia. Esto permitirá sacar conclusiones extrapolables a otras materias y áreas de conocimiento.

### Referencias

- Cortés Moreno, M. (2014). Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras. Actas del IV Encuentro de Profesores de Español para Sinohablantes (EPES), 173-208.
- Sánchez Griñán, A., Melo, M. (2009). Qué saber para enseñar a estudiantes chinos. Buenos Aires: Voces del sur. Impreso.

**Palabras claves:** Evaluación colaborativa por pares, competencias orales y escritas, sinohablantes, Máster

## Innovación docente a través del uso de Instagram en la docencia universitaria

Rocío Guerrero Jareño  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

La implementación de las nuevas tecnologías en la docencia universitaria, además de tratarse de una fuente de innovación y mejora, también se ha convertido en una demanda por parte de los estudiantes.

Si bien es cierto que no deben abandonarse métodos de enseñanza utilizados tradicionalmente en las aulas, sí que parece necesario acudir a determinadas herramientas que permitan al docente adaptarse a las exigencias de la transformación digital.

Asimismo, no se debe olvidar que las futuras generaciones de alumnos son nativos digitales y el uso de las nuevas tecnologías en el entorno universitario despierta en ellos un gran interés.

En este sentido, uno de los principales cambios introducidos por dicha transformación, es el uso generalizado de las redes sociales. Huelga indicar que los jóvenes son fieles usuarios de este tipo de tecnología, razón por la que su implantación puede resultar una forma eficaz de innovación docente.

A este respecto, numerosos estudios apuntan que Instagram es una de las redes sociales más utilizada por los estudiantes en edad universitaria. Instagram se puede definir como una red social de contenido audiovisual, además de una aplicación móvil, a través de la cual mediante la creación de una cuenta se comparten imágenes y vídeos de corta duración con los seguidores de la misma.

De tal forma, si se aprovechan de manera correcta cada una de las posibilidades que brinda Instagram a sus usuarios, se puede contar con un gran aliado en las aulas.

Las acciones que nos permite llevar a cabo esta aplicación son las siguientes:

- Crear una cuenta personal que puede ser pública o privada.
- Compartir imágenes o videos acompañados de un texto en la parte inferior.
- Compartir "Instagram Stories".
- Interactuar con otros usuarios mediante "likes" y comentarios.

Pues bien, la red social descrita puede ser una herramienta eficaz para el docente si se utiliza de forma adecuada como complemento de su actividad habitual.

Mediante el presente trabajo se propone una forma de llevar a la práctica lo anteriormente expuesto, utilizando como ejemplo la asignatura de Derecho del Trabajo I del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos. A modo de resumen, se propone dividir la clase en tantos grupos como temas aparezcan en la guía docente de la asignatura, asignando a cada grupo uno de los temas. Así, cada grupo debe crear una cuenta en Instagram monográfica del tema que le fue asignado. El grupo deberá crear una imagen corporativa para su cuenta y después compartir contenido de interés que será posteriormente evaluado. Finalmente, se creará una red entre todos los grupos debiendo retroalimentarse mediante "likes" y comentarios.

Por último, cabe advertir que este proyecto que se presenta con ocasión de la celebración de las V Jornadas de Innovación Docente, surge como idea para implantar el uso de Instagram en la docencia universitaria.

Sin embargo, aún cuando no se ha puesto todavía en práctica, en ella se explicará el modelo de implantación, así como el modelo de evaluación para que pueda servir de inspiración al resto de docentes que deseen "subirse al tren" de la transformación digital en la educación superior.

**Palabra clave:** Instagram, Innovación docente, Docencia universitaria, Transformación digital, Nuevas tecnologías

## La videoconferencia como herramienta docente y de intercambio de análisis, en el desarrollo de un Proyecto de Investigación I+D+I del Ministerio de Economía y Empresa (MINECO)

Oscar Mateos de Cabo y Raquel Yolanda Quintanilla Navarro  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

La comunicación que presentamos para las V Jornadas de Innovación Docente se desarrolla en torno al uso de la videoconferencia, como herramienta y plataforma que permite la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para la transferencia de conocimientos y, a la vez, como un instrumento que facilita el intercambio de materiales de trabajo y de diferentes perspectivas pedagógicas y científicas al conectar, en una o varias sesiones de trabajo, mediante el uso de esta tecnología a cerca de una veintena de docentes e investigadores, invitados a esta metodología, tanto de distintos países de Europa, como de varios Estados de Sudamérica. La necesidad y conveniencia de la utilización de la videoconferencia a nuestra actividad docente e investigadora surge como una consecuencia de la concesión, a los dos profesores que presentamos esta comunicación, como Investigadores Principales del Proyecto de Investigación I+D+I, Ref. DER2016-78332-R, MINECO (Convocatoria 2016, correspondiente al programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación orientada a los Retos de la Sociedad), que se titula: "Los instrumentos jurídico-laborales contra la exclusión social en el marco del Estado social y Democrático de Derecho. Actualidad y futuro desde el Derecho Comparado".

Este proyecto es de carácter internacional, al integrar entre sus componentes a cerca de una veintena de profesores universitarios e investigadores de varios países de Europa, como Francia o Italia, y profesores de Latinoamérica, en concreto de Perú y Bolivia.

Por esta razón, para la consecución de objetivos, debido a la distancias geográficas, incomodidades de largos y costosos viajes, también como forma de compaginar mejor la vida personal y laboral de los integrantes del equipo de investigación y, por último, como forma de abaratar los costes directos derivados del proyecto se hace necesario coordinar varias sesiones de trabajo de videoconferencia, en las que cada miembro del equipo investigador debe explicar y exponer, entre otras cuestiones, el análisis de los distintos ordenamientos jurídicos específicos, para contrastar en qué medida se producen divergencias entre los distintos Estados, en relación con la identificación de los factores de exclusión social, los colectivos vulnerables a la exclusión social, así como los instrumentos jurídico-laborales preventivos y de solución contra la exclusión social que se proponen en cada país estudiado. Por otro lado, también la interdisciplinariedad del equipo hace necesario sesiones pedagógicas y de intercambio de materiales a través de la videoconferencia, para buscar nexos y relaciones entre los profesores del equipo, que se dedican al estudio del Derecho constitucional, con su metodología y ámbito específico de análisis, a la vez que este trabajo se integre con el realizado por los profesores del equipo que se dedican al Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, que lo analizan desde la perspectiva laboralista más compleja y actual.

El resultado buscado a través de la videoconferencia quiere integrar un análisis combinado de los distintos elementos definitorios y de los ordenamientos jurídicos de distintos países y de las diferentes perspectivas interdisciplinarias que, merced a este intercambio del trabajo de los distintos especialistas, puesto en común a través de la videoconferencia, permita conocer mejor las debilidades existentes, en la lucha contra la exclusión social, proponer soluciones basadas en el diagnóstico y, por último, recoger una serie de medidas concretas, basadas en la conjunción de los trabajos realizados por los distintos miembros del equipo de trabajo, con un relieve interdisciplinar e internacional.

**Palabras clave:** Videoconferencia, Herramienta docente e investigadora, nuevas tecnologías de la información y la comunicación, Proyecto de Investigación I+D+I (MINECO).

## Creación de una herramienta digital de aprendizaje para la educación superior a través de nuevas metodologías docentes

Almudena Macías Guillen, Micael Gallego Carrillo, Francisco Gortázar Bellas y María Luisa Delgado  
Jalón  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

En el presente trabajo contaremos una experiencia docente en la que participamos profesores y estudiantes del Grado de Ingeniería del Software (GIS) y del Grado de Administración y Dirección de Empresa (GADE). En concreto, la experiencia conlleva diferentes etapas: en primer lugar hemos asignado a un grupo de "estudiantes instructores", pertenecientes a GADE y que ya habían superado la asignatura de Contabilidad Financiera, la tarea de transmitir conocimientos básicos contables a un grupo de alumnos de la asignatura de Desarrollo de Aplicaciones Web, de GIS, los cuales, a lo largo de todo el cuatrimestre que dura la asignatura han creado la herramienta de gamificación, a través de un Proyecto de Aprendizaje, lo que les ha permitido obtener una visión práctica del desarrollo de las aplicaciones diseñadas para ser utilizadas a través de navegadores Web, tales como ordenadores, dispositivos móviles y tabletas. La siguiente fase será la implantación de la herramienta, cuyo eslogan es "Diviértete Aprendiendo Contabilidad" en la asignatura de Contabilidad Financiera, encuadrada en el primer curso de GADE, donde los alumnos podrán poner en práctica diferentes ejercicios, a través de la consecución de distintos niveles de juegos e insignias, aprendiendo así de una forma sencilla y lúdica, incluso fuera del aula. Todo ello ha supuesto la posibilidad de generar sinergias entre dos diferentes áreas de conocimiento, en nuestro caso la informática y la contabilidad y la adquisición de competencias digitales docentes en el ámbito educativo profesional.

Nuestro proyecto formativo engloba objetivos múltiples para la consecución de un objetivo común de aprendizaje: en primer lugar la aplicación de la metodología de ABP para alumnos de tercer curso del Grado de Ingeniería del Software; en segundo lugar para los "alumnos instructores" que han podido afianzar conocimientos en una materia que sirve como fundamentos básicos en contabilidad para cursos superiores en otras asignaturas de la disciplina contable; y tercero para alumnos de primero de GADE que de una manera lúdica, van a ver complementada su asignatura de Contabilidad Financiera básica con una herramienta de digital, con mecánica de juego, contribuirá a una mejora de los conocimientos y habilidades de los alumnos de contabilidad y sobre todo un aumento de la motivación.

A través de este Proyecto de Aprendizaje los alumnos de GIS han conseguido emplear los conocimientos de diseño, implementación y prueba en la construcción de una aplicación web con funcionalidades conformes a las disponibles en la red, que han creado la herramienta de gamificación, que les ha supuesto aprender bajo el objetivo de implementar un software real y útil. Para analizar los resultados de motivación, además del éxito de los resultados académicos que les ha supuesto esta estrategia de innovación docente, hemos realizado una encuesta de satisfacción que pone de manifiesto que los estudiantes valoran la utilidad del proyecto así como su aumento de la motivación a la hora de realizarlo. Esto a su vez refuerza el deseo del equipo de profesores expertos en ambas disciplinas a continuar avanzando en este proyecto en próximos cursos académicos.

**Palabras clave:** Innovación Digital Docente, Multidisciplinalidad, Aprendizaje Basado en Proyectos, Gamificación  
Herramienta digital

## La honestidad de los estudiantes en los exámenes online. Una comparativa de la realización de exámenes online y presenciales

Elena M. Gimenez Fernandez y Vera Gelashvili  
Universidad Rey Juan Carlos

### Resumen

En los últimos años, las modalidades de enseñanza online están experimentando un fuerte impulso provocado por el incremento de su demanda. Por ejemplo, en el curso actual (2018-2019) de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), se ofertan 81 titulaciones de grado, de las cuales 9 son online, y 79 Dobles Grados, de los cuales 11 ofrecen una de las dos titulaciones a distancia o semipresencial (Universidad Rey Juan Carlos, 2018). A ello hay que añadir la oferta de los cursos MOOC (Massive Open Online Course).

Por otro lado, el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el cual sitúa al estudiante como el protagonista y elemento clave de la enseñanza, ha llevado a muchas instituciones universitarias a cambiar su metodología docente, apoyándose en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) para poder responder a este nuevo modelo de enseñanza (Herrero-Martínez, 2014). La introducción de las TICs, por tanto, no sólo se produce en las modalidades de educación a distancia, sino también en las presenciales. De este modo, se posibilita la evaluación de actividades y exámenes a través de plataformas digitales.

No obstante, un gran número de autores ha expresado su preocupación acerca de que los estudiantes hagan trampas al realizar evaluaciones sin vigilancia (e.g. Fask, Englander, & Wang, 2014; Harmon & Lambrinos, 2008). A pesar de esta preocupación, son pocas las investigaciones que se centran en el análisis del engaño en las evaluaciones a distancia. Entre los trabajos que han analizado este fenómeno, se han seguido, principalmente, dos metodologías. Por un lado, algunos autores han abordado la investigación a través de encuestas lanzadas anónimamente a sus estudiantes (e.g. Stuber-McEwen, Wiseley, & Hoggatt, 2009); por otro lado, otros autores han analizado a dos grupos de estudio similares y han comparado sus resultados (e.g. Harmon & Lambrinos, 2008). Sin embargo, estas metodologías presentan limitaciones, ya que, en el primer caso, los estudiantes podrían tender a no admitir la trampa; y, en el segundo caso, los grupos tendrían que ser comparables y presentar las mismas características .

En este trabajo, proponemos otra metodología para el análisis de la honestidad de los estudiantes en las evaluaciones a distancia. En concreto, se propone la realización al mismo grupo de estudiantes de un examen online y, posteriormente, la realización del mismo de forma presencial. Aunque esta metodología también presenta sus limitaciones, ya que el estudiante ha visto el examen previamente en una modalidad, consideramos que es una metodología válida, ya que los estudiantes desconocen que se van a presentar al mismo examen, permitiendo aislar el efecto de los distintos sujetos de estudio.

El estudio ha sido llevado a cabo en un grupo de estudiantes de la asignatura de Introducción a la Empresa I, del doble Grado de Administración y Dirección de Empresas y Derecho a través de la realización de un examen parcial del contenido de la asignatura, tanto en la plataforma Moodle para el examen online y, posteriormente, en clase, para testar el modo presencial. Mediante un test de comparación de medias de muestras relacionadas se ha evidenciado que las notas online eran significativamente superiores a las presenciales. Estos resultados están en línea con previos estudios realizados sobre estudiantes de modalidades a distancia, donde se ha encontrado la tendencia a comportamientos deshonestos (Fask et al., 2014; Harmon & Lambrinos, 2008).

Este estudio contribuye a la investigación en la honestidad de los estudiantes en las evaluaciones a distancia, y aporta una nueva metodología para su análisis. Desde el punto de vista práctico, el presente estudio aconseja el control en la evaluación online, ya que los estudiantes podrían tender a mostrar comportamientos deshonestos.

## Referencias

- Fask, A., Englander, F., & Wang, Z. (2014). Do Online Exams Facilitate Cheating? An Experiment Designed to Separate Possible Cheating from the Effect of the Online Test Taking Environment. *Journal of Academic Ethics*, 12(2), 101-112. <https://doi.org/10.1007/s10805-014-9207-1>
- Harmon, O. R., & Lambrinos, J. (2008). Are Online Exams an Invitation to Cheat? *The Journal of Economic Education*, 39(2), 116-125. <https://doi.org/10.3200/JECE.39.2.116-125>
- Herrero-Martínez, R. M. (2014). El papel de las TIC en el aula universitaria para la formación en competencias del alumnado. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i45.12>
- Stuber-McEwen, D., Wiseley, P., & Hoggatt, S. (2009). Point, Click, and Cheat: Frequency and Type of Academic Dishonesty in the Virtual Classroom. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 12(3).
- Universidad Rey Juan Carlos. (2018). Grados - Universidad Rey Juan Carlos. Recuperado 3 de noviembre de 2018, de <https://www.urjc.es/estudios/grado>

**Palabras clave:** Examen online, Examen presencial, Honestidad



ISBN: 978-84-09-56798-0

Servicio de Publicaciones de la URJC

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional

