



Memòries del Programa de XARXES-I<sup>3</sup>CE de qualitat,  
innovació i investigació en docència universitària.  
Convocatòria 2018-19

Memorias del Programa de REDES-I<sup>3</sup>CE de calidad,  
innovación e investigación en docencia universitaria.  
Convocatoria 2018-19

Rosabel Roig-Vila (Coord.)

Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó  
Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)



Memòries del Programa de Xarxes-I3CE  
de qualitat, innovació i investigació en  
docència universitària.  
Convocatòria 2018-19

*Memorias del Programa de Redes-I3CE  
de calidad, innovación e investigación  
en docencia universitaria.  
Convocatoria 2018-19*

Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción  
Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2018-19 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitatira que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2018-19*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / *Comité técnico*: Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación*: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edició: / *Primera edición*: Novembre 2019

© De l'edició/ *De la edición*: Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades.

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-15746-4

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

## 139. Uso de Moodle para la docencia basada en clase invertida, gamificación y autoevaluación en la docencia de Acústica

J. Francés Monllor<sup>1</sup>; S. Bleda Pérez<sup>2</sup>; E. M. Calzado Estepa<sup>3</sup>; S. Heredia Ávalos<sup>4</sup>; A. Hernández Prados<sup>5</sup>; A. Hidalgo Otamendi<sup>6</sup>; J. Vera Guarinos<sup>7</sup>; M<sup>a</sup> S. Yebra Calleja<sup>8</sup>;

<sup>1</sup> Universidad de Alicante, [jfmonllor@ua.es](mailto:jfmonllor@ua.es)

<sup>2</sup> Universidad de Alicante, [sergio.bleda@ua.es](mailto:sergio.bleda@ua.es)

<sup>3</sup> Universidad de Alicante, [evace@ua.es](mailto:evace@ua.es)

<sup>5</sup> Universidad de Alicante, [sheredia@ua.es](mailto:sheredia@ua.es)

<sup>5</sup> Universidad de Alicante, [ahernandez@ua.es](mailto:ahernandez@ua.es)

<sup>6</sup> Universidad de Alicante, [antoniohidalgo@cecorsl.com](mailto:antoniohidalgo@cecorsl.com)

<sup>7</sup> Universidad de Alicante, [jenarovera@ua.es](mailto:jenarovera@ua.es)

<sup>8</sup> Universidad de Alicante, [myebra@dfists.ua.es](mailto:myebra@dfists.ua.es)

### RESUMEN

En este trabajo se detallan las experiencias derivadas de un cambio en la metodología utilizada para la docencia de la asignatura Acústica en el Grado de Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación para el curso académico 2018-2019. En concreto, se han introducido una serie de metodologías docentes encaminadas a motivar y mejorar en términos generales la docencia y comprensión de la asignatura. La asignatura de Acústica es una disciplina particular de la Física, que implica comprender y utilizar recursos matemáticos y conceptuales. Para aumentar la motivación y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha utilizado la plataforma Moodle como base para facilitar una serie de contenidos destinados a la docencia de clase invertida. Los contenidos elaborados son: vídeos, cuestionarios aleatorios, apuntes de los temas basados en el módulo Libro de Moodle, insignias, uso de los módulos Tarea (para la entrega de memorias) y Taller (para el trabajo en equipo y la coevaluación). Finalmente, se ha elaborado una encuesta de satisfacción para evaluar la percepción del alumnado ante esta nueva metodología.

**Palabras clave:** clase invertida, Moodle, cuestionarios aleatorios, gamificación, insignias, coevaluación.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se recoge el procedimiento y los resultados de la implantación de una serie de metodologías docentes en la asignatura de Acústica en el Grado en Sonido e Imagen en Telecomunicación en el curso académico 2018-2019. La motivación principal del trabajo reside en la de incorporar una serie de mecánicas en la docencia con el objetivo de mejorar la interacción entre el alumnado y el profesorado, así como incentivar la motivación (Leo et al., 2016). Las estrategias utilizadas se basan principalmente utilizar clase invertida mediante una serie de videos breves y el uso de Moodle como plataforma principal para la interacción docente (Palomares et al, 2017).

También se han realizado cuestionarios aleatorios con R Markdown que se han incorporado en la plataforma Moodle en forma de cuestionarios aleatorios (Mulero, 2017). Estos cuestionarios permiten obtener una serie de insignias en función de la calificación obtenida, fermentando la competición entre el alumnado.

Se ha recurrido de forma íntegra a Moodle para incorporar todos los contenidos de la asignatura. Se han utilizado los módulos de Lección, para secuenciar los videos de la clase invertida. El módulo Entrega se ha utilizado para las entregas, evaluación y realimentación de las memorias de laboratorio. El módulo Libro recoge los apuntes redactados de la asignatura. Este módulo permite incluir contenido multimedia como imágenes dinámicas, vídeos y audios. El módulo Taller se ha utilizado y adaptado para la coevaluación grupal por parte del alumnado. La coevaluación es un tema recurrente en la investigación docente universitaria tal y como muestran numerosos trabajos en la literatura (Sluijsmans & Dochy & Moerkerke, 1999).

El objetivo principal de la implantación de estas metodologías docentes es la de mejorar la motivación y la percepción de la asignatura por el alumnado. Por ello, se ha diseñado y facilitado una encuesta de satisfacción que intenta averiguar el grado de aceptación y la opinión en general del alumnado ante estas nuevas metodologías.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo se enumeran a continuación:

- Aplicar docencia invertida a través de videos.
- Utilizar Moodle y sus módulos para integrar todas las metodologías docentes.
- Realizar cuestionarios aleatorios mediante R e integrarlos en Moodle.
- Utilizar estrategias de coevaluación mediante el módulo Taller de Moodle.

- Implementar apuntes escritos de la asignatura a través del módulo Libro de Moodle.
- Evaluar la percepción del alumnado sobre todas estas metodologías utilizadas.

### **3. MÉTODO**

#### **3.1. Descripción del contexto y de los participantes**

La nueva metodología empleada se ha desarrollado sobre el alumnado de 2º curso del Grado en Sonido e Imagen en Telecomunicación de la Escuela Politécnica Superior. En particular en la asignatura Acústica (20010) en el grupo 2 (40 alumnos). En el grupo de Alto Rendimiento Académico (ARA) se ha seguido la metodología tradicional de clase magistral (en lugar de la clase invertida para el grupo 2), aunque también disponía de los materiales elaborados (cuestionarios, apuntes escritos, etc).

#### **3.2. Instrumento**

Los instrumentos utilizados han sido detallados de forma extensa en el trabajo (Francés et al, 2019). A continuación, se van a enumerar e introducir brevemente. El lector interesado puede encontrar más información detallada en dicha publicación:

- Videos y clase invertida: se han realizado una serie de videos breves que introducen ciertos aspectos de la asignatura. Estos videos se han embebido en el módulo Lección de Moodle para secuenciar su visualización.
- Cuestionarios aleatorios con R e insignias: Se han elaborado más de 5400 ejercicios diferentes y preguntas tipo test que están disponibles en una serie de cuestionarios de autoevaluación a través de Moodle. El éxito obtenido en estas pruebas está conectado con la adquisición de insignias o condecoraciones, también a través de Moodle.
- Módulos Tarea y Taller de Moodle: el primero se ha utilizado para la presentación de memorias de prácticas. Este módulo permite además proporcionar realimentación sobre la calificación de la entrega y evaluar de forma grupal al alumnado. El módulo Taller se ha utilizado para facilitar la coevaluación en la elaboración del trabajo final (en grupo) del laboratorio. Este módulo, convenientemente utilizado nos ha permitido que los diferentes alumnos de un grupo se evalúen entre ellos de forma privada.

- Módulo Libro de Moodle: Mediante esta herramienta se han elaborado un conjunto de apuntes para cada tema. Estos apuntes tienen animaciones dinámicas, vídeos y audios. Además, al estar en un formato web facilita su visionado a través de plataformas digitales como teléfonos o tabletas.
- Encuesta de satisfacción: esta herramienta ha sido confeccionada y analizada para evaluar la bonanza da de todas las herramientas anteriores.

### 3.3. Procedimiento

El procedimiento ha sido el de implementar todas las herramientas anteriormente mencionadas. Al igual que en el punto anterior, los detalles de la implementación, secuenciación y evaluación se recogen en (Francés et al, 2019). Una vez implementadas estas herramientas, se ha solicitado que el alumnado cumplimentara la encuesta de satisfacción y los resultados han sido analizados estadísticamente.

## 4. RESULTADOS)

Respecto a los resultados obtenidos a partir de la encuesta de satisfacción podemos afirmar que en general las insignias no acaban de despertar un interés destacable en el alumnado, ya que, en las preguntas relacionadas con las insignias, la calificación oscila entre los valores 2,3 y 2,9. Destacar que el valor de 1 es la más negativa posible y 5 la más favorable. De nuevo, los detalles relacionados con la encuesta, el análisis y su interpretación pueden verse en (Francés et al., 2019). Sin embargo, se ha realizado un análisis para ver si existe una diferencia significativa en las medias de el número de insignias conseguidas, y en la calificación final de la asignatura en función de aquellos alumnos que han superado o no la prueba final obligatoria en la convocatoria ordinaria. Como se puede apreciar a partir de los resultados mostrados en la Tabla 1, existe una diferencia significativa en el número de insignias conseguidas (más del doble) entre aquellos alumnos que al menos obtienen un 5 en la Calificación del Examen Final (CEF) y aquellos que no superan dicha prueba, y que tampoco superan la asignatura.

Tabla 1: Análisis de las diferencias de media (t-student) en el número de insignias y la calificación final de la asignatura en función de aquellos que superan o no la prueba final obligatoria (CEF).

Variable	Levene		CEF < 5		CEF ≥ 5	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>M (DS)</i>	<i>M (DS)</i>	<i>t (50)</i>	<i>p</i>

Insignias.	1,12	0,23	4,1 (3,4)	10 (5,1)	4,50	,000
Aprobado	0,80	0,38	3,29 (1,87)	6,70 (1,81)	5,20	,000

Otros resultados derivados de la encuesta muestran que solo el 30% de los encuestados afirman que la carga no presencial es demasiado elevada. Sin embargo, ante la pregunta de cuántas horas de estudio se le dedica a la asignatura en promedio a la semana, sólo el 20% afirman que le dedican al menos 5 horas de media, cuando según la normativa de créditos ECTS, de media deberían de invertir 6 horas semanales.

Respecto a las calificaciones del resto de módulos realizados, hay que destacar que reciben calificaciones muy positivas comprendidas en el intervalo 3-4,5. Finalmente, ante las preguntas de que, si consideran la nueva metodología positiva, el 70% de los encuestados están de acuerdo. El 65% afirma que esta metodología les ha ayudado a aprender mejor la asignatura, y el 75% verían con buenos ojos aplicarla a otras asignaturas de la titulación.

## 5. CONCLUSIONES

En conclusión, podemos afirmar que la experiencia basada en clase invertida ofrece muchos beneficios al estudiante. Si bien esta metodología implica un compromiso del estudiante, se puede afirmar a la vista de los resultados de la encuesta, que la motivación y la percepción de estas herramientas docentes ha sido positiva. El impacto de estas estrategias en el rendimiento académico no ha podido ser contrastadas en el presente curso académico, donde la tasa de éxito no ha aumentado respecto a otros cursos académicos. Los autores están trabajando en aplicar esta metodología al grupo ARA para de esta forma comprobar de forma global el efecto de esta metodología en la docencia.

## 6. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

Se enumerará cada uno de los componentes y se detallarán las tareas que ha desarrollado en la red.

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
Francés Monllor, J.	Ha redactado el informe y coordinado las acciones aquí mostradas.
Bleda Pérez, S.	Elaboración de la encuesta al alumnado.
Calzado Estepa, E. M.	Elaboración de la encuesta al alumnado.
Heredia Ávalos, S.	Elaboración de materiales docentes y del apartado de gamificación.
Hernández Prados, A.	Elaboración de materiales docentes, y revisión del presente informe.



Hidalgo Otemendi, A.	Asesoramiento de carácter técnico relacionado con la asignatura.
Yebra Calleja, M. S.	Revisión de este informe y en la elaboración de materiales docentes.
Vera Guarinos, J	Mejora de los contenidos de los videos para la clase invertida.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chica Merino, E. (2011). Una propuesta de evaluación para el trabajo en grupo mediante rúbrica. *Escuela Abierta*, ISSN: 1138-6908, 14, 67-81.
- Fuentes, I., Balaguer, I., Meliá, J. L., & García-Merita, M. (1995). Forma abreviada del Perfil de Estado de Ánimo (POMS). En E. Cantón (Comp.). *V Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte*. Valencia: Universitat de València. 19-26.
- Leo, F. M., García-Fernández, J. M., Sánchez-Oliva, D., Pulido, J. J., & García-Calvo, T. M. (2016). Validation of the Motivation in Physical Education Questionnaire in Primary Education (CMEFEP). *Universitas Psychologica*, 15(1), 315-326.
- Mulero, J. (2017). Generación de cuestionarios aleatorios con R y Moodle. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/62449>.
- Palomares Ruiz, A., García Perales, R. & Cebrián Martínez, A. (2017) Integración de herramientas TIC de la Web 2.0 en Sistemas de Administración de Cursos (LMS) tipo Moodle. *Investigación en docencia universitaria: Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa* / coord. por Rosabel Roig-Vila Árbol académico, ISBN 978-84-9921-935-6, págs. 980-990.
- Sluijsmans, D., Dochy, F. y Moerkerke, G. (1999). Creating a Learning Environment by Using Self-, Peer- and Co-Assessment. *Learning Environment Research*, 1, 293-319.

## 8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA DE LA PUBLICACIÓN CIENTÍFICA DE MIEMBROS DE LA RED PUBLICADA O EN PRENSA QUE COMPLEMENTA ESTA MEMORIA

El presente trabajo se enmarca en el seno del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2018-19), Ref.: 4521.

Francés Monllor, J.; Bleda Pérez, S.; Calzado Estepa, E. M.; Martínez Guardiola, Fco-J.; Heredia Ávalos, S.; Hernández Prados, A.; Hidalgo Otamendi, A.; Vera Guarinos, J. & Yebra Calleja, M<sup>a</sup> S. (2019). Análisis y aplicación de nuevas metodologías docentes basadas en clase invertida y gamificación a través de Moodle. En Roig-Vila, R. (Ed.), *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*, Barcelona, Octaedro. Recuperado en: <http://hdl.handle.net/10045/98731>