

Innovación Docente y Calidad Institucional



Universidad
Zaragoza

1542

Innovación Docente y Calidad Institucional



**Universidad
Zaragoza**

Vicerrectorado de Política Académica, Vicerrectorado de
Tecnologías de la Información y de la Comunicación,
Instituto de Ciencias de la Educación.

2021

Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa UZ (13ª. 2019. Zaragoza)

Innovación Docente y Calidad Institucional / Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa UZ, Zaragoza, 5 y 6 de septiembre de 2019 / Universidad de Zaragoza. Vicerrectorado de Política Académica. Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Instituto de Ciencias de la Educación (coord.).-Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2021. - 370 p.

Recurso electrónico

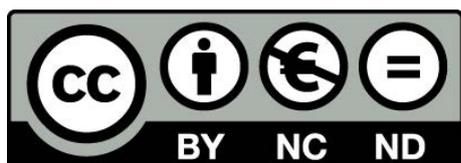
ISBN 978-84-09-29715-3

<https://zaguan.unizar.es/>

doi

I. Universidad de Zaragoza. Vicerrectorado de Política Académica, coord. II. Universidad de Zaragoza. Instituto de Ciencias de la Educación, coord. 1.- Universidad de Zaragoza - Innovación docente - Congresos 2.- Enseñanza superior - Innovaciones - Congresos 3.- Enseñanza superior - Investigación - Congresos 4.- Tecnología educativa - Enseñanza superior - Congresos 5.- Difusión de la innovación - Enseñanza superior - Congresos

Primera edición: 1 de abril de 2021



© Los autores, XIII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza 2019

© De la presente edición, Universidad de Zaragoza. Vicerrectorado de Política Académica, Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Instituto de Ciencias de la Educación.

NOTAS EDITORIALES:

El presente libro y su publicación han sido afectados por la circunstancia sobrevenida de la COVID19. Los textos que lo integran fueron recibidos el 4 de noviembre de 2019.

Los editores no podrán ser tenidos por responsables de los posibles errores aparecidos en la publicación.

Diseño gráfico y maquetación: Jose Luis Germes Andrés

Índice de Contenidos

Aplicación de metodologías activas I	9
Estrategias de gamificación, y aprendizaje entre pares, para la adquisición de competencias	13
La motivación como herramienta para mejorar la tasa de aprobados en la asignatura de Contabilidad Financiera II.	20
Herramientas para la gestión de los recursos digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje	28
Gamificación a través de diferentes aplicaciones como innovación docente en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte	33
Gamificación de la Cristalografía mediante la App XtereO	40
Educación Visual y Plástica comprometida con el entorno próximo	49
Utilización de vídeos y cuestionarios para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de conocimientos requeridos en la asignatura "Criterios de diseño de máquinas"	58
Experiencias de coordinación entre el profesorado	67
Diseño de actividades multidisciplinares de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas	71
Acercando a los estudiantes de magisterio una experiencia colaborativa realizada en Educación Primaria	78
La formación de los futuros maestros desde un modelo interdisciplinar para las enseñanzas de Lengua Castellana y LIJ.	88
Evaluación del aprendizaje	99
Impacto del Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón en el profesorado participante.	103
¿Influye el género en la evaluación entre iguales?	113
Evaluación de necesidades y seguimiento del aprendizaje en competencias de comunicación académica en inglés a través de un focus group en ADEi	121
Acciones de integración y orientación de estudiantes	133
Percepción de los estudiantes de los grados de la Facultad de Economía y Empresa sobre el uso y utilidad de las tutorías	137
Integración de los estudiantes de ADE en el mercado laboral a través del programa de prácticas y actividades externas.	148
Competencias digitales para estudiantes de la Universidad de Zaragoza	158
La organización emocional del aula en la gestión de la actividad docente	164
Promoviendo la reflexión entre docentes acerca de las bases fundamentales sobre las que construirla ciudadanía digital	171
Estudio de opinión de los alumnos del Grado en Medicina sobre las limitaciones éticas de la ciencia	179

Percepción social de la ciencia por los alumnos del Grado en Medicina	185
La dirección de Trabajos Fin de Grado (TFG) en el marco de las nuevas modalidades de educación universitaria a distancia: algunas claves metodológicas para su adecuada ejecución	191
Experiencia piloto para mejorar las competencias de trabajo en equipo y comunicación oral en asignaturas de ingeniería	198
Otras metodologías activas II.	207
Metodologías activas basadas en juegos de razonamiento para fomentar el aprendizaje	211
El dispositivo móvil en el aula, ¿herramienta educativa o distracción?	217
Mejora de la adquisición de competencias a través del modelo de aula inversa	224
El customer journey map en la formación de la empatía y la innovación	232
La gamificación en el aula para la mejora de la participación del alumno en el estudio de la asignatura de Esplacnología.	239
Los cuestionarios Moodle como una herramienta para mejorar la calidad de la docencia y fomentar el aprendizaje en el aula universitaria	246
Un canal de YouTube como mecanismo de adquisición de competencias transversales	251
Arte y reciclaje en los entornos educativos (Trash art)	260
Didáctica con la gamificación y el videojuego mediante una intervención multidisciplinar para estudiantes del Grado de Maestro	270
YouTube como repositorio de vídeos docentes de apoyo a la docencia	278
Aplicación de Metodologías Activas III	287
Combinación de la Técnica Just in Time Teaching y los Serious Games con el enfoque pedagógico Flipped Learning en Educación Superior	291
Aprendizaje de lenguas para la inclusión social	303
Gamificación y role playing en la enseñanza de Derecho Procesal Penal, intervención de la Persona Jurídica y cumplimiento normativo	310
Integrando diferentes aplicaciones TIC en la docencia universitaria: uso de Screencast-o-matic, Canva y Pocket	317
Evaluación del uso de diferentes TIC en la docencia universitaria: grupo MultiFlipTech	323
Experiencias de mejora de la calidad de las titulaciones	335
Coordinación de agentes y mejora de los instrumentos de evaluación de las prácticas escolares: selección de las dimensiones a calificar	339
Enseñanza a distancia en el grado en Gestión y Administración Pública	345
Selección y rendimiento de los estudiantes en la asignatura Organización y Gestión Interna	356
Índice de autores	363

Aplicación de metodologías activas I



Estrella Escuchuri Aisa

Reflexionar sobre la integración de las TIC en una apuesta por la renovación de las enseñanzas era uno de los objetivos de esta decimotercera edición de las Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa que bajo el título “Innovación docente y calidad institucional” ha organizado la Universidad de Zaragoza. Precisamente en relación con este aspecto en la Mesa Temática 1 dedicada a la aplicación de metodologías activas se presentaron varias aportaciones por parte del profesorado de distintos centros que se agruparon en dos bloques:

1.- Creación de materiales audiovisuales en el contexto de la “clase al revés”:

- Flip teaching: una herramienta de mejora en el área de Economía Financiera y Contabilidad.
- Utilización de videos y cuestionarios para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de conocimientos requeridos en las prácticas de la asignatura “Criterios de diseño de máquinas”.
- Flip teaching para el repaso de conocimientos previos en matemáticas en grados de Ingeniería: aprendizaje activo del alumno a partir del material audiovisual y test en Moodle.

2.- Creación y uso de aplicaciones en los procesos formativos:

- Estrategias de gamificación y aprendizaje entre pares para la adquisición de competencias en la asignatura Criterios de Diseño de Máquinas del Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales.
- Gamificación a través de diferentes aplicaciones como innovación docente en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- Xtereo: una app de aprendizaje lúdico de proyección estereográfica en Cristalografía.
- Herramientas interactivas para la curación de contenidos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo cabe destacar otras experiencias de aplicación de metodologías activas en las que se presta atención, entre otros aspectos, a la motivación del alumnado o al compromiso social en ámbitos diversos como el arte, el medio ambiente o la economía. Estas fueron las contribuciones presentadas:

- Metodologías activas y evaluación participativa en la EESS de los deportes colectivos.
- La motivación como herramienta para mejorar la tasa de aprobados en la asignatura de Contabilidad Financiera II.
- “Unipensarte”: una didáctica de la educación plástica como compromiso social.
- Huella hídrica y sostenibilidad en el Grado de Magisterio de Educación Infantil.
- El “Semillero de ideas” de la Facultad de Economía y Empresa: generando espacios de pensamiento crítico y trabajo en equipo en la comunidad universitaria.

Tal y como se podrá comprobar, estos tres bloques presentan abundantes registros comunes o zonas de interferencia, dado que resulta evidente que se pueden simultanear conceptos metodológicos activos, propuestas motivacionales y utilización de herramientas de carácter más o menos tecnológico para así completar el desarrollo de los proyectos. No cabe duda de que, como no podría ser de otra forma, volvemos a enfrentarnos a una realidad transversal que, de hecho, habrá de matizar el futuro inmediato de la innovación en cualquier modelo de docencia.

Estrategias de gamificación, y aprendizaje entre pares, para la adquisición de competencias

Aplicación a la asignatura Criterios de Diseño de Máquinas, del Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales

Gamification and peer-learning strategies for competence acquisition

Application to the subject Machine Design Criteria, of Bachelor's Degree in Industrial Engineering Technology

*Elduque Viñuales, D.; Javierre Lardiés, C.; Clavería Ambroj, I.
Departamento de Ingeniería Mecánica, EINA. Universidad de Zaragoza*

Resumen

Este trabajo resume las actividades realizadas, y los resultados obtenidos en el PIIDUZ_18_010 “Estrategias de gamificación, y aprendizaje entre pares, para la adquisición de competencias en la asignatura Criterios de Diseño de Máquinas, del Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales”, que cuenta con unos 160 alumnos. La utilización de metodologías innovadoras y de las TIC son complementos perfectos para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje. Durante el curso 2018-2019 se ha usado Socrative para realizar tres tipos de actividades: Cuestiones teóricas, realización de problemas con *peer-learning*, y resolución de problemas con *feedback* como forma de repaso/estudio. Para la realización de problemas, los alumnos han participado por grupos en la resolución de ejercicios prácticos, aplicando estrategias de *peer-learning* para trabajar en equipo y aprender entre todos los miembros a solucionar los problemas a los que se enfrenten. Como principales resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de la actividad, destaca el aumento de la motivación de los estudiantes, lo que se ha traducido en una mayor participación en clase, así como en un incremento notable de la asistencia. Los estudiantes mostraron satisfacción al verse expuestos a preguntas y problemas de examen prácticamente desde el principio de la asignatura; e indicaron que el factor competitivo que introduce Socrative, convertía las clases en más atractivas. Del mismo modo, para los docentes, estas actividades han sido una fuente de información para detectar y solventar dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Todos estos resultados se han podido verificar tras analizar las respuestas abiertas de los alumnos, en las encuestas de Evaluación de la enseñanza realizadas por la Universidad de Zaragoza. En ellas han manifestado que el empleo de Socrative les ayuda a mejorar la comprensión del temario, y que el poder repetirlos de forma individual después de clase les parece un método de estudio efectivo.

Palabras clave

Socrative, Motivación, Evaluación, Tecnologías Industriales

Abstract

This chapter summarizes the activities carried out and the results obtained in the PIIDUZ_18_010 “Gamification and peer learning strategies, for competence acquisition, in the subject Machine Design Criteria, of Bachelor’s Degree in Industrial Engineering Technology”, with approximately 160 students. The use of methodological innovations and ICTs are a perfect companion to enhance the teaching and learning process. During the 2018-2019 academic year, Socrative has been used to perform three types of activities: Theoretical questions, practical exercises with peer-learning, and also exercises with feedback to help study. Practical exercises have been solved in small groups, using peer-learning strategies to enhance teamwork and to learn how to solve the exercises with the help of all the members of the team. The main

outcome of the project has been the increased motivation of the students, which has translated to a higher active participation in class, and a higher assistance. The students have shown higher satisfaction levels thanks to be challenged by exam questions and exercises since the start of the subject, and told us that the competitive factor that Socrative introduces, made the lessons more attractive. For the teachers, Socrative has also been an information source to detect and solve problems in the teaching and learning process. All these results have been verified analyzing the replies of the teaching evaluation surveys carried out by the University of Zaragoza. In these surveys, the students have stated that the use of Socrative has helped them to better understand the subject and that being able to individually repeat the exercises was an effective study method.

Keywords

Socrative, Motivation Evaluation, Engineering Technology

INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende exponer las actividades realizadas, y los resultados obtenidos en el PII-DUZ_18_010 “Estrategias de gamificación, y aprendizaje entre pares, para la adquisición de competencias en la asignatura Criterios de Diseño de Máquinas, del grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales”.

Múltiples estudios han mostrado la importancia de considerar factores psicológicos para lograr una mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Teniendo esto en cuenta, la *American Psychological Association* publicó un listado de 20 principios fundamentales de la psicología para la enseñanza. Aunque estos principios inicialmente están pensados para enseñanza desde educación infantil, hasta la enseñanza secundaria, muchos de ellos pueden ser empleados para la enseñanza superior. Dentro de este listado de principios, el proyecto de innovación realizado se ha centrado fundamentalmente en la utilización de dos:

- Principio nº6: “Un *feedback* a los estudiantes claro, explicativo y a tiempo, es importante para el aprendizaje.”
- Principio nº9: “Los estudiantes tienden a disfrutar del aprendizaje y tienen mejores resultados cuando su motivación es más intrínseca que extrínseca.”

Por otro lado, Espacio Europeo de Educación Superior busca la utilización de metodologías activas, que permitan a los estudiantes mejorar la adquisición de competencias. Existen múltiples experiencias que buscan aunar estos conceptos, y que han mostrado que la utilización de metodologías activas innovadoras, de las TIC, y de estrategias de gamificación, son complementos perfectos para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje.

El principio nº9, mencionado anteriormente, indica que fomentar la motivación intrínseca de los estudiantes, es decir, que hagan las tareas porque disfrutan, y no como medio para un fin, es beneficioso. Con esta idea, el proyecto realizado usa estrategias de gamificación y de aprendizaje entre pares para mejorar la motivación, rendimiento y adquisición de competencias del alumnado.

La innovación de este proyecto consiste en combinar el uso de la herramienta de gamificación Socrative, con estrategias *peer-learning*. Todo ello busca aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes para mejorar el proceso de aprendizaje. Durante el curso 2018-2019 se ha usado Socrative para realizar tres tipos de actividades: Cuestiones teóricas, realización de problemas con *peer-learning*, y resolución de problemas con *feedback* como forma de repaso/estudio.

Tras la realización de estas actividades, los alumnos nos comunicaron que el factor competitivo que introduce Socrative, convertía las clases en más atractivas. Del mismo modo, para los docentes, han sido una fuente de información para detectar y solventar dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual está ligado con el principio nº6, ya que ha permitido dar a los estudiantes una realimentación explicativa, clara, y basada en aquellos puntos que necesitaban ser reforzados.

CONTEXTO

Este proyecto responde a dos necesidades detectadas durante los últimos años de impartición de la asignatura del Grado Criterios de Diseño de Máquinas. Por un lado, reforzar el aprendizaje relacionado con los conceptos prácticos de la asignatura, ya que se ha comprobado en las pruebas de evaluación un menor rendimiento por parte de los alumnos. Por otro, se pretende motivar a los alumnos, para aumentar su motivación e implicación, y fomentar la realización de estudio continuo de la asignatura, de forma que puedan interiorizar adecuadamente los conceptos, y de esa manera mejorar su proceso de aprendizaje y adquisición de competencias.

Para ello se planteó el siguiente objetivo general: Implementar el uso de Socrative para la realización de problemas en la asignatura Criterios de Diseño de Máquinas del Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales. También se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Mejorar la motivación del alumnado mediante estrategias de gamificación, así como el rendimiento del alumnado y la adquisición de competencias.
- Favorecer el aprendizaje por pares (*peer-learning*), mediante la resolución de problemas en grupos pequeños.

La asignatura Criterios de Diseño de Máquinas, con código 30016, pertenece al Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales. Se imparte en el cuarto semestre, tiene 6 créditos ECTS, y unos 160 alumnos repartidos en 3 grupos. Es una de las primeras asignaturas de tipo tecnológico que ven los estudiantes de Ingeniería en Tecnologías Industriales. Durante el curso de realización, los estudiantes estaban divididos en tres grupos, de unos 60, 60 y 40 personas. Se realizaron las actividades en todos los grupos, para no privar a ninguno de ellos de los efectos positivos de esta experiencia.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Socrative es una herramienta web que permite al profesorado lanzar pruebas previamente preparadas, y que los grupos de alumnos puedan participar en una actividad de gamificación en tiempo real desde sus móviles, tablets, u ordenadores, a la vez que se muestran los resultados en el proyector.

Este proyecto arrancó en el primer semestre, durante el cual se procedió a diseñar las cuestiones y problemas para las diferentes clases, así como a planificar la asignatura para encajar todas las sesiones. Durante el segundo semestre, fue cuando se realizaron tres tipos de actividades utilizando Socrative.

- Resolución de cuestiones teóricas al final de la clase con gamificación:
- Resolución de problemas con Socrative en clase con *peer-learning* y gamificación:
- Resolución de problemas con Socrative como forma de repaso/estudio:

Todas estas actividades proceden a detallarse en los siguientes subapartados.

Resolución de cuestiones teóricas al final de la clase con gamificación

En varias clases, se emplearon los 5-10 minutos finales para resolver con Socrative una o varias cuestiones de teoría. Estas cuestiones se extraían de exámenes de la asignatura, y se convertían a preguntas tipo test, para facilitar la adaptación a Socrative y evitar las respuestas abiertas. De este modo, los estudiantes podían elegir aquella opción que consideraban correcta, y, tras dejar un breve tiempo, se veían los porcentajes de respuesta de la clase, y a continuación se explicaba tanto la respuesta correcta, como por qué las otras respuestas eran incorrectas. En total se realizaron 13 cuestiones de teoría, empleando configuración "*Teacher Paced*". Esta configuración permite mostrar la respuesta correcta y los porcentajes de acierto. En esta imagen, correspondiente a una sesión con el grupo 822, se aprecia que participaron 33 alumnos, y 29 contestaron a la pregunta, con un 59% de acierto.

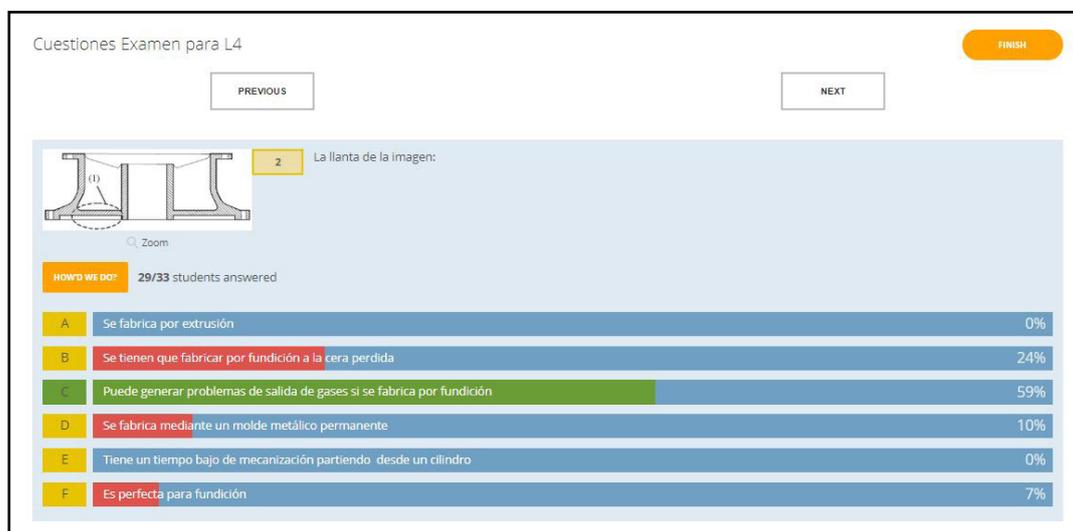


Ilustración 1: Cuestión de teoría realizada con Socrative

Resolución de problemas con Socrative en clase con peer-learning y gamificación

Se realizaron 5 problemas de Socrative, en cada uno de los 3 grupos. Para facilitar el *peer-learning*, las clases se trasladaron a las aulas 3.08 y 3.09 del edificio Betancourt, ya que cuentan con mesas y sillas individuales que favorecen el trabajo en grupo. Las aulas, donde habitualmente se imparte clase, tienen pupitres, lo cual no se consideró adecuado para este tipo de actividad. Mediante Moodle, se notificó a los alumnos con antelación de los cambios de aula, por lo que ya sabían que iban a hacer un problema con Socrative.

Para poder implementar los problemas en la aplicación de Socrative, se convirtieron los enunciados de problemas en cuestionarios de 15-20 preguntas, algunas de tipo test, y otras de "respuesta abierta" para que los estudiantes introdujeran los valores calculados. Para las preguntas de respuesta abierta, fue muy importante especificar las unidades, y el número de decimales necesario. Además, las respuestas se introducían tanto con puntos, como con comas, de forma que se evitaba que la plataforma generara falsos negativos.

Los alumnos se organizaban en grupos de 2 a 4 personas, y se les entregaba impreso el enunciado del problema y el nombre de la sala de Socrative. Basándose en las preguntas de Socrative, los alumnos iban realizando el problema en grupo, resolviendo y comentando las dudas, tanto entre ellos (*peer-learning*), como con el profesor. Los grupos de alumnos podían ver su progreso, y "competir" con el resto de grupos al realizar la actividad en el modo "*Space Race*", lo que añade el factor de gamificación y ayuda a aumentar la motivación.

A pesar de que los alumnos conocían de antemano el problema que se iba a realizar, comprobamos que muy pocos lo traían estudiado previamente. Sí que se apreció una asistencia creciente a las sesiones con Socrative, superando el 80% durante las últimas.

Resolución de problemas con Socrative como forma de repaso/estudio:

Los problemas realizados en clase se dejaron disponibles a los alumnos, en el modo con realimentación, de forma que podían afianzar conceptos volviendo a realizar los problemas, y obteniendo para cada respuesta, tanto si su contestación era correcta o incorrecta, y una explicación. Para esta actividad, la configuración del Socrative fue de "*Instant Feedback*":

La respuesta por parte de los estudiantes fue, en general, muy positiva, por lo que las actividades fueron bastante utilizadas, especialmente las dos semanas antes del examen:

- Problema 1: 146 intentos (sólo 26% antes de exámenes)
- Problema 2: 114 intentos (sólo 24% antes de exámenes)

- Problema 3: 131 intentos
- Problema 4: 144 intentos
- Problema 5: 112 intentos

El total de intentos como forma de repaso/estudio fue de 647 entre los 5 problemas. En todos los casos el número de intentos es menor al de estudiantes, y hay que tener en cuenta que varios han repetido el mismo problema en múltiples ocasiones, por lo que no es posible sacar un porcentaje de intentos respecto al número total de alumnos.

Con las dos primeras salas, que estuvieron habilitadas antes del período de exámenes, se aprecia que el porcentaje de intentos antes del período de exámenes fue bajo, lo que muestra que la gran mayoría de estudiantes sigue sin llevar al día la asignatura, y concentra el estudio en los 15 días anteriores al examen.

RESULTADOS

El impacto de este proyecto se ha evaluado mediante las encuestas de evaluación de la enseñanza realizadas por la Universidad de Zaragoza. Estas encuestas han mostrado un incremento de la satisfacción de los alumnos, pasando de una valoración global de la asignatura de un 3.99 en el curso 2017-2018, a un 4.09 en el curso 2018-2019. De los distintos bloques, destaca el aumento del correspondiente al "Proceso de enseñanza/aprendizaje", que ha subido de un 3.83 a un 4.07. En el apartado de respuesta abierta, se han recibido múltiples comentarios relacionados con Socrative, entre los que destacan los siguientes:

- "Me parece muy buena idea lo del Socrative, ya que garantiza la participación de los alumnos y te expone a resolver cuestiones y problemas de examen a lo largo de todo el cuatrimestre."
- "Utilizar más Socrative"
- "Socrative, buena herramienta."
- "Más problemas y más Socrative"
- "El Socrative me parece buena idea, aunque quizás pondría más cuestiones o problemas"
- "Socrative me ha gustado mucho"
- "... y seguir con lo del Socrative que está muy bien."
- "Interesante y útil el uso de Socrative para ejercicios."
- "... Hacer ejercicios en Socrative ayuda mucho a la comprensión del temario."
- "Está muy bien utilizar Socrative para hacer cuestiones de examen"
- "Es interesante el formato digital de Socrative ... se podría seguir fomentando."
- "El resolver los problemas con Socrative en vez de en la pizarra ayuda mucho al estudiar y afianzar los conocimientos. Es estupendo poder repetir los ejercicios después de clase ... En general me parece un método más efectivo para aprender a resolver los problemas."
- "Los ejercicios de Socrative sirven mucho"
- "Considero que sería necesario emplear más Socrative"

Como se puede comprobar, las opiniones son muy positivas, y muestran una alta satisfacción de los alumnos, lo cual reafirma las sensaciones de los profesores respecto a la mayor motivación y asistencia a clase.

Cabe destacar que algunos alumnos mostraron su interés por seguir realizando, además de con Socrative, parte de los problemas de la manera tradicional, en pizarra. El empleo de Socrative ha supuesto aproximadamente el 30% de los problemas de la asignatura, manteniéndose para el resto la resolución de problemas mediante pizarra. Consideramos que esta alternancia entre Socrative, y problemas en pizarra, es adecuada, vistos los resultados.

Además, Socrative ha servido como una herramienta de diagnosis para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los datos de las actividades sobre cuestiones teóricas han servido para dar *feedback*

sobre qué conceptos necesitaban refuerzo. Por ejemplo, para una actividad de cuestiones teóricas realizada con el grupo 821, al final de la lección 14, se obtuvieron porcentajes muy altos de respuestas correctas para las cuestiones 1, 2, 3, 4 y 6, mientras que, en la cuestión número 5, sólo hubo un 48% de respuestas correctas. Esto permitió detectar que algunos conceptos no estaban correctamente adquiridos por parte de los estudiantes, por lo que se pudo proceder a su refuerzo.

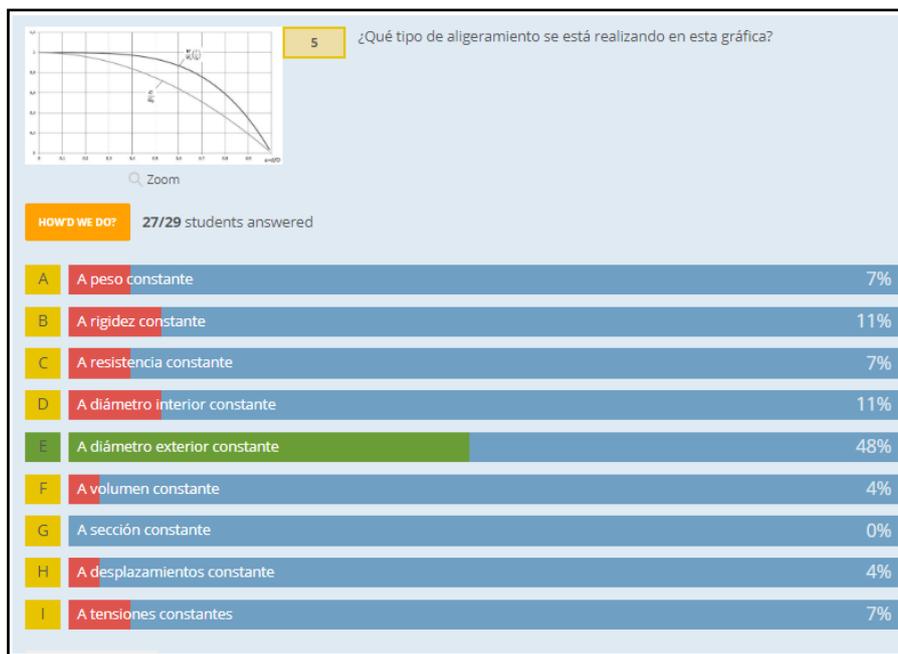


Ilustración 2: Pregunta con bajo nivel de acierto

El procesado de los datos, también nos permitió observar que, de forma general, los grupos 821 y 823 obtuvieron mejores resultados que el 822.

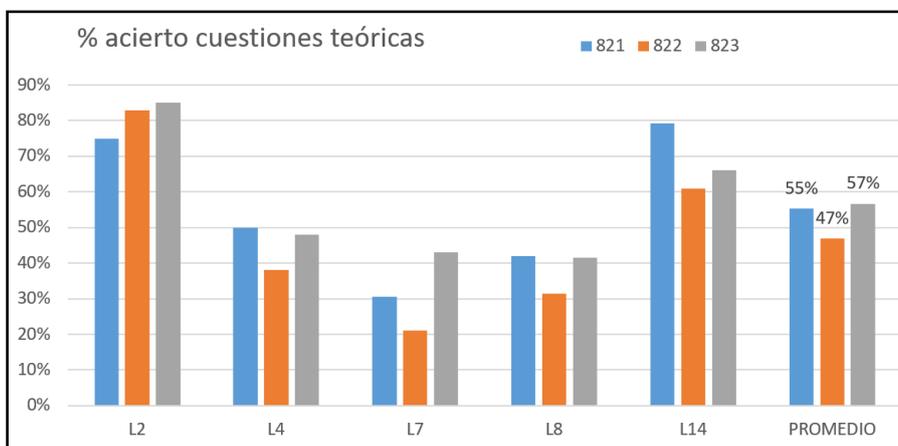


Ilustración 3: Sesión, y porcentajes de acierto de cuestiones teóricas

Por todos estos motivos, consideramos la experiencia muy positiva, y pretendemos seguir utilizando la herramienta y mejorando las cuestiones y problemas desarrollados, así como intentar su extensión a otras asignaturas.

CONCLUSIONES

Los objetivos de este proyecto se han cumplido de manera satisfactoria, ya que se ha implementado el uso de Socrative en la asignatura, logrando un aumento de la adquisición de competencias y de la motivación del alumnado. Esto se ha reflejado en altos porcentajes de asistencia a las clases de problemas con Socrative (superando 80% de asistencia).

La cantidad de tiempo necesaria para implementar los problemas y las cuestiones de teoría, ha sido significativamente superior al de preparación de una clase “normal”. Sin embargo, todos los problemas implementados en Socrative, así como las cuestiones teóricas, son resultados del proyecto que podrán ser mejorados y empleados durante los siguientes cursos, por lo que el aprovechamiento será mayor.

Al ser Socrative una herramienta gratuita y sencilla, consideramos que es sostenible y se puede aplicar en sucesivos cursos, y transferir a otras asignaturas. El único gasto en el que ha incurrido el proyecto ha sido la realización de fotocopias con los enunciados de los problemas.

Consideramos que estas estrategias se pueden aplicar a cualquier área de conocimiento en la que se resuelvan problemas o cuestiones teóricas, por lo que puede ser fácilmente transferible a una gran cantidad de asignaturas.

Durante la realización del proyecto, varios profesores del Departamento de Ingeniería Mecánica mostraron interés por las actividades realizadas en Socrative. Con ellos se ha hecho tanto un intercambio de información/opiniones, como una difusión del proyecto y de los resultados obtenidos.

Como recomendación, para las actividades en grupo, sugerimos su realización en aulas con mesas independientes, en vez de en aulas con pupitres. Este cambio permite a los estudiantes trabajar en grupo de forma mucho más efectiva y cómoda. En cuanto a la realización de problemas, se ha visto que es necesario indicar de forma muy clara en qué unidades, y con qué número de decimales tienen que introducir las respuestas. También es útil introducir las respuestas con punto, y con coma, para indicar los decimales, de forma que se eviten falsas respuestas incorrectas.

Agradecimientos al Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza por la concesión del PIIDUZ_18_010 “Estrategias de gamificación, y aprendizaje entre pares, para la adquisición de competencias en la asignatura Criterios de Diseño de Máquinas, del grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales” dentro de la Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente 2018-2019.

REFERENCIAS

- American Psychological Association, Coalition for Psychology in Schools and Education. (2015). *Top 20 principles from psychology for preK–12 teaching and learning*.
- Area, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, 64, 5-18.
- Artal, J.S. (2015). Socrative, una aplicación para dispositivos móviles que permite valorar actividades educativas en tiempo real. *Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con apoyo de TIC. Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza. Colección innova.unizar*. Pressas Universitarias; pp. 41-52.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2014). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), pp.1162-1175.
- Fernández, A. (2006) Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, pp. 35-56.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, pp. 152-161.
- Lee, J., & Hammer, J. (2011) Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), pp. 146-150.
- Malone, T. W. (1981). What makes computer games fun? *Byte*, 6(12), pp. 258-277.
- Mondeja, D., Zumalacárregui, B., Martín Campos, M., Ferrer, C. (2001). Juegos didácticos: ¿útiles en la Educación Superior? *Pedagogía Universitaria*, 6(3), pp. 65-76.
- Socrative. (2019). Recuperado de <http://www.socrative.com>

La motivación como herramienta para mejorar la tasa de aprobados en la asignatura de Contabilidad Financiera II.

Técnicas motivadoras para mejorar el ambiente en clase y su efecto en el rendimiento estudiantil.

Motivation as a tool to improve the pass rates in the subject financial accounting.

Motivation abilities to have a better environment in class with student

Loban Acero, L

Departamento de Contabilidad y Finanzas, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

Resumen

Debido a la alta tasa de alumnos/as que no se presentan en la asignatura de Contabilidad Financiera II, dentro del Grado en Marketing en Investigación de Mercados (MIM) se desarrolla una propuesta docente en la que la motivación es la base para el aprendizaje. Esta propuesta busca aumentar la autoestima, y mejorar el autoconocimiento que los/as alumnos/as tienen sobre si mismos/as y sobre sus capacidades para estudiar y aprobar asignaturas. Así mismo se pretende fomentar la asistencia a clases presenciales, la participación del alumnado en clase y el estudio continuo de la materia. Los resultados obtenidos avalan la propuesta docente al aumentar la tasa de aprobados, mejorar la calificación media del grupo y reducir la tasa de no presentados.

Palabras clave

Educación; autoestima; habilidades de aprendizaje; autorrealización; rendimiento.

Abstract

The aim of this project is improving the pass rate in the subject financial accounting. The study was applied in the Marketing degree at the University of Zaragoza. Through the motivation system and building a good learning atmosphere, the students attend class. Besides, they study more and better time and finally, they pass the subject. The results show the good experience of the teaching project, increasing the passes rate and improving the global marks. The students increased their motivation and improved their learning abilities.

Keywords

Education; self-confidence; learning; trust; efficiency.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la evolución de la sociedad está creando nuevas salidas profesionales relacionadas con la publicidad y el marketing. Por ello, la demanda de los estudios englobados en esta área de conocimiento y centrándonos en especial en el Grado en Marketing e Investigación de Mercados (MIM) que se ofrece en la Universidad de Zaragoza, continúa recibiendo más solicitudes que plazas ofertadas en el primer curso.

Cómo puede observarse en la tabla 1, el número medio de solicitudes en primer lugar supera en media el 50% de las plazas ofertadas para los/as estudiantes de nuevo ingreso, lo cual corrobora el argumento de que este grado es uno de los más demandados por los estudiantes en la Universidad de Zaragoza. Por ello, este trabajo se centra en analizar una asignatura impartida a estos estudiantes en concreto.

	Plazas de nuevo ingreso	Preinscripciones en primer lugar	% Preinscripciones/plazas
2017-2018	150	223	149%
2016-2017	150	254	169%
2015-2016	150	239	159%
2014-2015	150	271	181%
2013-2014	150	241	161%
2012-2013	150	227	151%
2011-2012	150	212	141%
Promedio	150	238	158.76%
Desviación típica	0	18.43	0.12

Tabla 1. Estadísticas descriptivas sobre la evolución del acceso al Grado en MMI desde el curso 2011-2012 hasta el curso 2017-2018. Elaboración propia a partir de los datos del informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje publicados por la Universidad de Zaragoza.

CONTEXTO

Las salidas profesionales para el alumnado que elige esta opción de estudios abarcan un inmenso abanico de posibilidades, desde dirección estratégica hasta dirección de la comunicación, pasando por la investigación comercial, el marketing global y hasta posibilidades emprendedoras basadas en la marca personal y el análisis o la explotación de propuestas. Tanto es así que según el XXI informe publicado por la consultora Adecco Profesional en el año 2017, las ofertas de empleo relacionadas con el marketing y dirigidas a estudiantes universitarios ascienden hasta el tercer lugar del ranking, solo superadas por las ofertas en las áreas de Administración y Dirección de Empresas (ADE) y el doble grado de Derecho y ADE. En el caso del Grado en Marketing e Investigación de Mercados de la Universidad de Zaragoza debemos resaltar que la formación que se imparte durante los dos primeros cursos comparte las mismas materias que las que se imparten en el Grado de ADE, lo cual aumenta las posibilidades profesionales de los/as estudiantes que seleccionan este grado. Pero no siempre esta gran oportunidad es percibida así por los/as alumnos/as que ven un gran hándicap al empezar a estudiar el grado y tener que aprender materias relacionadas con, por ejemplo, el área de análisis económico o el área de contabilidad y finanzas. Estas materias son percibidas por los/as estudiantes como asignaturas “que no les aportan valor”, “que no les sirven para nada” y por ello, el número de alumnos/as que no superan estas asignaturas e incluso que no se presentan a los exámenes en primeras convocatorias se sitúa en media por encima del 20%.

Centrándonos en la asignatura con código 27606 y denominada “Contabilidad Financiera II” que se imparte durante el segundo semestre del primer curso del Grado en MIM podemos observar cómo:

- 1º) esta asignatura es la continuación de la asignatura con código 27601 y denominada “Contabilidad Financiera I” que se imparte en el primer semestre del primer curso del Grado en MIM, lo cual exige ciertos conocimientos previos que deberían haberse adquirido con la primera asignatura y que son la base para el estudio de la II.
- 2º) esta asignatura presenta variaciones en cuanto al personal docente que imparte la materia, presentando en los últimos cursos profesores/as diferentes con respecto del curso anterior, lo cual encierra cierta inestabilidad e implica dificultades para el aprendizaje de los/as estudiantes.
- 3º) esta asignatura es percibida como una asignatura que “no es necesaria” por los/as estudiantes que esperan desarrollar su labor profesional en áreas de marketing e investigación de mercados y eso afecta a como ellos/as se enfrentan al estudio de esta y

- 4º) esta asignatura presenta como podemos observar en la tabla 2 en media una tasa de no presentados en primera convocatoria superior al 36% entre los cursos 2011-2012 y 2016-2017, porcentaje elevado si lo comparamos además con la media de las otras asignaturas que se imparten en el segundo semestre del primer curso, según los datos del informe de evaluación de la calidad y de los resultados de aprendizaje del Grado en MIM.

27606	Total alumnos/as	N.º alumnos/as NO presentados/as	%
2016-2017	237	81	34.18%
2015-2016	220	72	32.73%
2014-2015	239	93	38.91%
2013-2014	254	72	28.35%
2012-2013	261	105	40.23%
2011-2012	227	97	42.73%
Media 2011-2017	240	87	36.19%
STV 2011-2017	15.59	13.75	0.05

Tabla 2. Estadísticas sobre la evolución del número de alumnos/as No presentados en primera convocatoria en la asignatura 27606. Elaboración propia a partir de los datos del informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje publicados por la Universidad de Zaragoza.

Por todo ello, se plantea el desarrollo de una iniciativa docente durante el curso 2017-2018 con el objetivo principal de poder reducir el número de alumnos/as que no se presentan a la primera convocatoria del examen de la asignatura "Contabilidad financiera II" intentando mejorar las estadísticas que muestran la asignatura. Este trabajo está basado en la directa relación que existe entre los objetivos de la clase, la motivación de los/as estudiantes y los logros académicos (Meece, Anderman et al. 2006).

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se va a diferenciar la metodología aplicada en función de los objetivos planteados.

Objetivos generales.

La asignatura 27606 tiene fijado, para el grupo sobre el que se va a implementar el estudio, en el calendario académico del curso 2017-2018, un horario de clase práctica los lunes de 9:00h a 11:00h y de clase teórica los martes de 11:00 a 13:00h. Este horario no favorece la asistencia a clase, ya que, la primera hora de clase no suele contar con mucha afluencia. Además, teniendo la libertad por parte de los/as estudiantes de poder asistir, es común en los grados de esta área de conocimiento la reducida asistencia a las clases presenciales, siempre que no se exija la asistencia obligatoria por parte del docente como requisito para poder continuar con la evaluación continua. Por ello, el primer objetivo general que se establece es aumentar la asistencia en clase, con el que se busca, una mayor implicación por parte del alumnado, que aumente la participación de los/as estudiantes en la dinámica de las clases y por consiguiente mejorar las tasas de aprobados y de rendimiento. Esta última en media desde el curso 2011-2012 es menor al 38% en esta asignatura vs 65% de tasa de rendimiento que presenta de media el Grado en su conjunto.

Para la consecución de este objetivo, se desarrollan las siguientes actividades:

- Se envía un email de presentación a todos/as los/as alumnos/as animando y fomentando la asistencia a clase, antes del inicio de la docencia por parte de la profesora encargada de la misma. Además, se recalca la posibilidad de poder utilizar la asignatura como

preparación para aquellos/as estudiantes que tengan pendiente de aprobar la asignatura base, Contabilidad Financiera I, transformando el sesgo inicial en un motivo relevante para estudiar la asignatura.

- Se incluyen, en cada una de las presentaciones utilizadas en clase, frases motivadoras que animen al alumnado a reflexionar sobre sus capacidades, habilidades y posibilidades. Esta técnica busca aumentar el desarrollo de la motivación intrínseca, mejorando la autoestima, confianza y satisfacción. Así como la autorrealización en los/as estudiantes para sus aspiraciones futuras (Komarraju, Karau et al. 2009). Para lo cual se recurren a frases publicadas en el libro titulado: "El pequeño libro de la superación personal" del autor Josef Ajram, a quien se le solicitó por escrito la autorización para su uso con una finalidad docente. El listado de frases seleccionadas se detalla en el anexo 1. Se invierten 3 minutos de cada clase para reflexionar sobre la frase motivadora. Las frases también están presentes en formato papel, expuestas en forma de mural y visibles en el despacho de la profesora durante el curso académico.
- Por parte de la docente, se usa un lenguaje positivo y reafirmante, con el objetivo de desarrollar la motivación extrínseca y fomentar las habilidades de aprendizaje. Se agradece la asistencia a clase y se desarrolla un dialogo directo para impulsar la participación de los/as estudiantes durante el transcurso de las clases.
- Se incluye la tarea "prepara tu examen" que consiste en realizar de manera voluntaria un ejercicio extra por cada tema de estudio, que se elabora en casa y que se entrega a la profesora una semana después, del que se recibe feedback por parte de la docente y con los que se esperan detectar dificultades de aprendizaje. Con dicha tarea también se busca motivar al alumnado para que realice un estudio continuo de la asignatura que le permita llevar el trabajo al día, así como poder presentarse con más seguridad a las dos pruebas de evaluación continua que tiene fijadas la asignatura.

Objetivos específicos.

La motivación es la base sobre la que se sustenta esta actividad y sin ninguna duda es necesaria sobre todo para aquellos/as alumnos/as que, no habiendo superado la asignatura en las convocatorias previas, deben enfrentarse de nuevo a ella. Por lo que, se establece como objetivo específico de la propuesta, apoyo continuado a los/as estudiantes que se encuentren en segunda o siguientes matriculas, para lo cual se ajustan los principios expuestos en los párrafos previos de la siguiente manera:

- Se envía un email de presentación a todos/as los alumnos/as que se encuentran en segunda y siguientes matriculas animando y fomentando la asistencia a clase, haciéndoles hincapié en la posibilidad de aprobar la asignatura, reduciendo así los miedos y sesgos de tener que enfrentarse de nuevo a la misma materia.
- Se acuerdan tutorías en los horarios establecidos por la docente para trabajar la autoestima y la confianza, mediante la resolución de dudas que los/as propios/as alumnos/as plantean de la asignatura. Se usa un lenguaje positivo y se crea un ambiente estable y en el que no se juzga.
- A este grupo en concreto, se les anima encarecidamente a participar en la tarea "prepara tu examen" y a seguir la evaluación continua lo cual simplificaría la visión que pueden tener de la asignatura y reduciría la ansiedad por superarla.

En síntesis, la aplicación de esta propuesta docente busca aumentar la motivación en los/as estudiantes matriculados/as en esta asignatura de primer curso, fomentando su autoestima y confianza a través del lenguaje utilizado por la docente, mediante la aplicación de actividades y tareas en el aula y fuera de ella y llevando a cabo un seguimiento pormenorizado del alumnado.

RESULTADOS

Al inicio de la asignatura los/as estudiantes respondieron a la pregunta:

¿Consideras que estás capacitado/a para aprobar la asignatura? (Pregunta dicotómica: Respuesta sí o no). Se recibieron un total de 38 respuestas de las cuales el 54% eran mujeres y el 46% hombres. La respuesta positiva fue seleccionada por al menos el 45% de los/as estudiantes. La información se presenta en el gráfico 1. El sentido de esta pregunta pretende conocer el nivel de confianza y el nivel aspiracional que presenta el alumnado.

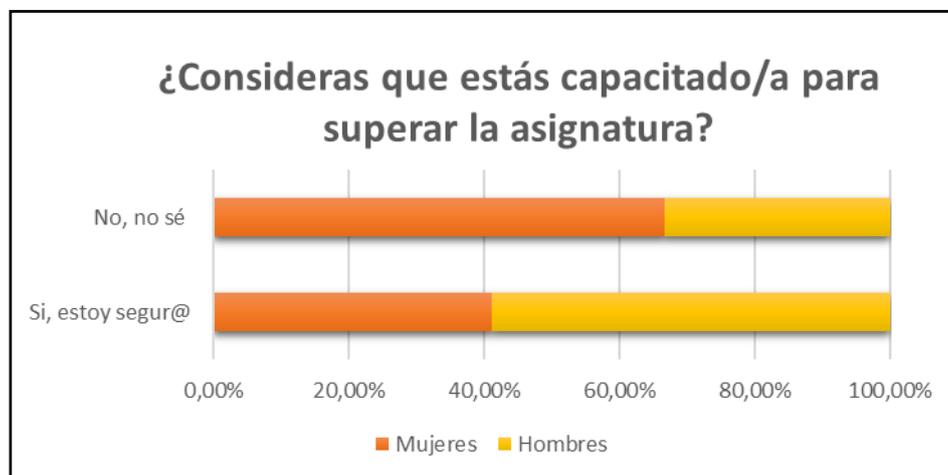


Gráfico 1. Respuestas de la cuestión inicial. Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta realizada por los/as alumnos/as.

Contextualizando al grupo, según los datos de matrícula ofrecidos por la secretaria del centro, un porcentaje del 32,65% de los/as estudiantes matriculados/as en la asignatura se han matriculado dos o más veces en el mismo. A continuación, y a partir de las calificaciones obtenidas por los/as alumnos/as del grupo 411 se dan respuesta a los objetivos planteados. En aquellos apéndices en los que se considera relevante, se muestra la información diferenciada entre estudiantes de primera matrícula y los de segunda y sucesivas.

Asistencia a clase: La asistencia a clase es continuada por al menos el 28% de los/as alumnos/as matriculados/as en segunda y siguientes matriculas. Y este porcentaje asciende a casi el 35% tras el primer parcial. La asistencia a clase de los/as alumnos/as en primera convocatoria alcanza el 59,38%. Estos resultados nos permiten concluir que a pesar del horario en el que se ofrecen las clases, los/as estudiantes muestran predisposición para asistir a las mismas.

Solicitud de tutorías: El 60,20% de los/as alumnos/as solicitan al menos una tutoría durante el semestre. Las tutorías se concentran sobre todo en los diez días previos a las pruebas de evaluación continua y las convocatorias oficiales de exámenes. Se detecta una mayor petición por parte de los/as estudiantes en segunda y siguientes matriculas. Este resultado muestra concordancia con los objetivos planteados en la sección anterior.

Participación en la actividad: "Prepara tu examen": El total de los/as estudiantes que asisten a clase de manera regular entrega la tarea en tiempo y forma. Por lo que sin duda ha sido un éxito que permite a los/as estudiantes ir trabajando de manera continua y al docente detectar estudiantes que necesitan una nueva explicación, sesgos y errores de conceptos.

Seguimiento de la evaluación continua: Los resultados de participación de los/as estudiantes en primera matrícula ofrecen unos datos en media con otras asignaturas, ya que se presentan al primer examen el 62% de los/as alumnos/as matriculados/as y consiguen una calificación de 4 o más puntos para poder seguir en evaluación continua del 42%. En el grupo de alumnos/as de segunda matrícula y siguientes los resultados nos muestran como el 51% de los/as estudiantes en esta situación se presentan al primer examen de evaluación continua, siendo el 50% de los/as mismos/as los/as que pueden continuar.

Calificaciones finales: Los resultados de la asignatura en primera convocatoria muestran como el 60% de los/as alumnos/as matriculados/as en el grupo 411 superan la asignatura, siendo el 54% de ellos/as alumnos/as de segunda y siguientes matriculas. La calificación media de los/as estudiantes que superaron la asignatura es del 6,77 sobre 10. Nota media que resalta por ser superior a la media que esta asignatura presentaba entre los cursos 2011 y 2017 y que se era de un 5,94 sobre 10.

Después de haber cursado la asignatura, se les plantea a los/as alumnos/as las cuestiones: ¿Estas satisfecho con el resultado que has obtenido? (Pregunta dicotómica: Respuesta sí o no). ¿Cuál de los siguientes ítems consideras que ha podido influir en este resultado? (Pregunta de selección múltiple) y los resultados obtenidos se analizan a continuación. De las 38 respuestas recibidas, el 77% dio una respuesta afirmativa frente al 23% que dijo que no.

En relación con los ítems seleccionados destacan los que aparecen en el gráfico 2. Al ser una pregunta de elección múltiple un/alumno/a podía elegir tantos como considera oportuno. Destacan los ítems de los ejercicios preparatorios y de las tutorías, seguidos de las frases motivadoras y la asistencia a clase. Estos resultados son concluyentes ya que aportan validez a la propuesta. En el apartado otros, los/as alumnos/as indican como ítems: el positivismo de la profesora, el ambiente en clase, la profesora, sentir que puedes aprobar, las ganas que muestra la profesora por que apruebes.

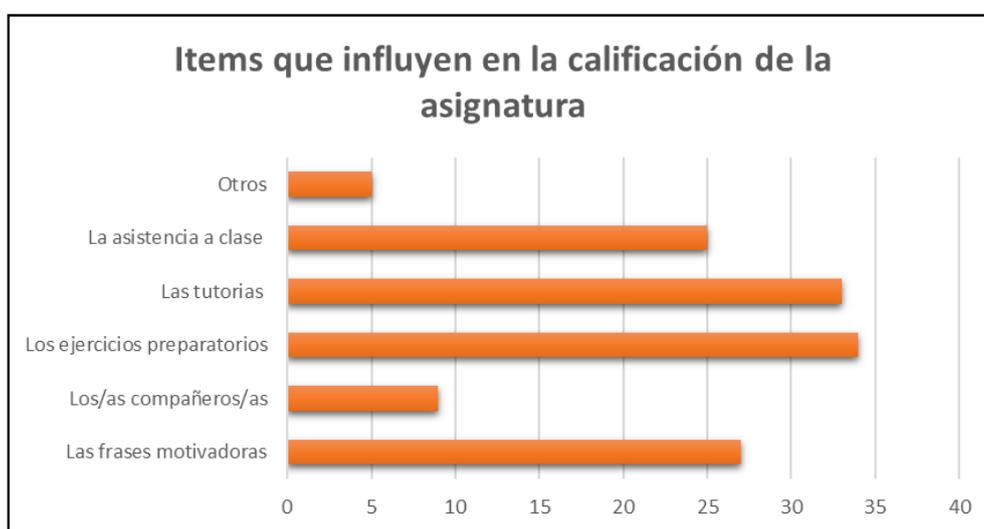


Gráfico 2. Respuestas de la cuestión final. Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados analizados en la sección anterior, podemos concluir con que la valoración a la propuesta cuenta con el apoyo de los/las estudiantes al recibir los ítems asociados a dicha propuesta una gran aceptación por parte del alumnado.

Además, teniendo en cuenta los resultados que se muestran en la tabla 3, con información procedente del informe de evaluación de la calidad para el curso 2017-2018 podemos observar cómo se mejoran los resultados en las tasas de aprobados, notables, sobresalientes y matrículas de honor, así como se redujeron los porcentajes de suspensos y sobre todo la proporción de alumnos/as que no se presentan, alcanzando así uno de los objetivos iniciales. Se destaca como la proporción de estudiantes con mejores calificaciones es superior a la media de cursos anteriores, resultados que sin duda se han visto afectados por el aumento del trabajo, la constancia, la dedicación y la motivación, realizados tanto por parte de los/as alumnos/as como por parte de la docente. Estas valoraciones confirman las mejoras presentadas en la tabla 4 en la que podemos observar como la tasa de aprobados y la tasa de rendimiento han sufrido avances, debido al aumento del número de estudiantes que superaron la asignatura y al aumento del número de estudiantes que realizaron las pruebas respectivamente.

	No Presentados	Suspendidos (0-4.99)	Aprobados (5-6.99)	Notables (7-8.99)	Sobresalientes (9-9.5)	MH (> 9.5)
2017-2018	30.04%	24.03%	34.33%	9.87%	0.43%	1.29%
Media 2011-2017	36.19%	26.14%	30.06%	6.90%	0.28%	0.43%

Tabla 3. Comparativa de calificaciones (en porcentajes).. Elaboración propia a partir de los datos del informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje publicados por la Universidad de Zaragoza.

	Tasa de aprobados	Tasa de rendimiento
2017-2018	65.64%	45.92%
Media 2011-2017	59.08%	37.68%

Tabla 4. Comparativa de tasa de aprobados y tasa de rendimiento. Elaboración propia a partir de los datos del informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje publicados por la Universidad de Zaragoza.

Con el fin de seguir obteniendo resultados que permitan medir la persistencia y validez de los obtenidos este curso se aconseja seguir aplicando esta metodología en cursos sucesivos. La labor del docente debe estar encaminada a la mejora continua del alumnado, sin olvidar nunca que un entorno estable, seguro y motivante favorece el aprendizaje.

REFERENCIAS

- Ajram, J. (2016). *El pequeño libro de la superación personal*. Elienta Editorial.
- Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje. Curso 2011 / 2012. Universidad de Zaragoza
- Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje. Curso 2012 / 2013. Universidad de Zaragoza
- Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje. Curso 2013 / 2014. Universidad de Zaragoza
- Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje. Curso 2014 / 2015. Universidad de Zaragoza
- Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje. Curso 2015 / 2016. Universidad de Zaragoza
- Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje. Curso 2016 / 2017. Universidad de Zaragoza
- Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje. Curso 2017 / 2018. Universidad de Zaragoza
- Komarraju, M., Karau, S. J., & Schmeck, R. R. (2009). Role of the Big Five personality traits in predicting college students' academic motivation and achievement. *Learning and individual differences, 19*(1), 47-52.
- Meece, J. L., Anderman, E. M., & Anderman, L. H. (2006). Classroom goal structure, student motivation, and academic achievement. *Annu. Rev. Psychol., 57*, 487-503.

ANEXO 1

Listado de frases motivadoras utilizadas en las presentaciones de la asignatura 27606 (el orden de exposición puede no coincidir con el presentado en la lista a continuación).

- Hazlo ahora, algunas veces después se convierte en NUNCA.
- Los grandes logros son sueños que jamás diste por vencidos.
- Si fallaste ayer, hoy tienes la oportunidad de comenzar de nuevo.
- La vida es como ir en bicicleta, para mantener el equilibrio deber moverte.
- La distancia entre los sueños y la realidad se llama disciplina.
- Si pensamos que podemos hacerlo bien el porcentaje de éxito es muy alto.
- Cree en ti mismo, gestiona tu tiempo, fragmenta tus objetivos y trabaja en equipo.
- Trabaja hasta que tus ídolos se conviertan en tus rivales.
- Si estas teniendo un mal día, recuerda que en 1976 Ronald Wayne vendió su 10% de APPLE por 800\$. Ese porcentaje hoy valdría 58 Billones de \$.
- Solo haciendo lo que te gusta consigues la máxima motivación. Solo trabajando en lo que es tu verdadera pasión logras la felicidad.
- No te rindas, el principio es siempre lo más duro.
- Aprende a ser productivo.
- Si quieres tener éxito es simple: Conoce lo que estás haciendo, ama lo que estás haciendo y cree en lo que estás haciendo.
- Si no lo intentas, tienes un 100% de posibilidades de no lograrlo.
- ¡Sin excusas!
- Motivación es lo que te hace empezar, hábito es lo que te mantiene.
- No eres lo que logras, eres lo que superas.
- Mañana es demasiado tarde, ayer ya pasó y ahora es el momento justo y adecuado: ¡Empieza!.
- Un deseo no cambia nada, una decisión lo cambia todo.
- En la vida hay algo peor que el fracaso, el no haber intentado algo.

Herramientas para la gestión de los recursos digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Interactive tools for managing teaching digital resources

Luño Lázaro, V.; Martínez Asensio, F.; González Ortí, N.; Martí Jiménez, J. I.; del Niño Jesús García, A.; Gil Huerta, L.

Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza

Resumen

Actualmente el estudiante tiene acceso a una gran cantidad de información que deriva en ocasiones, en un problema de asimilación y comprensión del contenido. La utilización de herramientas online gratuitas como *Symbaloo* destinadas a la integración de páginas web, recursos o links pueden ser de gran ayuda. El principal objetivo del proyecto fue determinar la utilidad de la herramienta interactiva *Symbaloo* como método de gestión y organización de recursos y fuentes de información digitales en la docencia. La experiencia docente se desarrolló con los estudiantes matriculados en la asignatura de Trabajo Fin de Grado (TFG) del Grado en Veterinaria de la Universidad de Zaragoza durante el curso 2018-2019. Inicialmente se crearon en la plataforma *Symbaloo* múltiples escritorios formados por diferentes bloques, que podían ser un enlace a una página web, un elemento incrustado o un vínculo a una fuente de noticias RSS. Los alumnos pudieron utilizarla como soporte interactivo para las búsquedas de información relacionadas con el tema de su trabajo. A la mayoría de los alumnos les pareció una plataforma sencilla de acceder, manejar y gestionar, a pesar de que ninguno la había utilizado antes. Los recursos más utilizados fueron los relacionados con buscadores bibliográficos, normativa relativa a la realización de los TFG y gestores bibliográficos.

Palabras clave

Curación de contenidos; Escritorio virtual; Herramienta interactiva

Abstract

Nowadays, the student access to a large amount of information that produces sometimes problems related to assimilation and comprehension of the content. The utilization different free online tools such as *Symbaloo* for integration of websites, resources or links into a visual and attractive platform can be an interesting technique. The main objective of this study was to determine the usefulness of interactive tool *Symbaloo* as a method for management and organization of digital teaching sources and resources. The experience was development with the students enrolled in the obligatory subject "Final Degree Project" (TFG) of the Degree in the Veterinary Medicine of the University of Zaragoza during 2018-2019 academic years. First, several webmix were designed consisting in different blocks, which could be a link, website, embedded element or a RSS link. Students can use the interactive tool for information researches related to the topics of their work. Most students thought that *Symbaloo* was a simple platform for access and management digital sources, although any of them had used it before. The resources most utilized were bibliographics researches, TFG rules and bibliographics managers.

Keywords

Resource management, Webmix; Interactive tools

INTRODUCCIÓN

El nuevo contexto educativo tiene varios retos fundamentales, entre los que destaca la necesidad de un modelo de distribución y acceso al conocimiento más dinámico y selectivo. Hoy en día, disponemos de una gran cantidad de información de una forma rápida, sencilla y gratuita desde cualquier punto del planeta. Este exceso de contenidos puede conducir a un problema denominado infoxicación (Cornellá, 2008), que también afecta al ámbito educativo. Este término hace referencia a la imposibilidad de comprender y asimilar los datos que recibimos debido a su gran volumen.

Resulta imprescindible cribar toda la información disponible, realizar una denominada curación de contenidos (Ayala, 2016), para seleccionar y organizar la que verdaderamente importa, desechando lo irrelevante. El docente universitario tiene la obligación de estar actualizado en su correspondiente área de conocimiento, por lo que la búsqueda y selección de contenidos de calidad es imprescindible. Además, el estudiante debe ser capaz de desarrollar diferentes competencias transversales a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje como pueden ser la búsqueda, selección y gestión de información. Consecuentemente, la curación de contenidos resulta una habilidad competencial básica tanto para alumnos como profesores (Casanova y Serrano, 2018).

Actualmente, los nuevos modelos de aprendizaje basados en las TICs que combinan el aprendizaje físico y virtual, junto con la utilización de tecnología interactiva, permiten la creación de entornos personalizados de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez, 2008). El estudiante utiliza un conjunto de herramientas para acceder, clasificar y crear contenidos, permitiendo a su vez una mejor comunicación entre usuarios activos, profesores y alumnos. La existencia de diferentes plataformas virtuales que faciliten la selección, organización y gestión de información a los estudiantes puede llegar a ser un recurso útil durante la docencia. *Symbaloo* es una herramienta gratuita de libre acceso destinada a la integración de contenidos. Posee un formato escritorio que permite tener organizadas todas las web, recursos o links de manera muy visual y atractiva.

CONTEXTO

El proyecto de innovación se realizó con todos los alumnos matriculados en la asignatura de quinto curso "Trabajo Fin de Grado" cuyos directores eran Personal Docente e Investigador del Área de Reproducción y Obstetricia del Grado de Veterinaria durante el año lectivo 2018/2019.

La necesidad de la realización de esta experiencia de innovación docente viene argumentada por el nuevo modelo de acceso y gestión de la información por parte del alumno basado en el uso de nuevas herramientas interactivas que combinan el aprendizaje físico y virtual. Hemos podido combinar la selección y curación de contenidos en un entorno virtual con la utilización de plataformas que fomentan la motivación y el trabajo autónomo del alumno.

En base al contexto y las necesidades expuestas anteriormente, el principal objetivo de esta experiencia fue determinar la utilidad de la herramienta interactiva *Symbaloo* como método de curación de contenidos y sistema de aprendizaje durante la asignatura obligatoria "Trabajo Fin de Grado". Para ello, se nos planteamos tres objetivos específicos:

- Diseñar entornos o *webmix* de acceso a los contenidos virtuales utilizando la herramienta interactiva *Symbaloo*.
- Involucrar al estudiante en el proceso de selección, organización y gestión de la información
- Estimular la motivación, trabajo autónomo y pensamiento crítico del estudiante para mejorar la calidad del aprendizaje.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La experiencia constó de dos actividades principales. En primer lugar, los profesores realizaron la búsqueda, selección y organización de los recursos electrónicos que podrían ser de más utilidad para el

diseño de los escritorios o *webmix* de la herramienta. Posteriormente, los alumnos utilizaron los diferentes *webmix* creados para la búsqueda de información para su TFG y cumplimentaron un breve cuestionario relacionado con la utilización de esta metodología utilizando Google Forms.

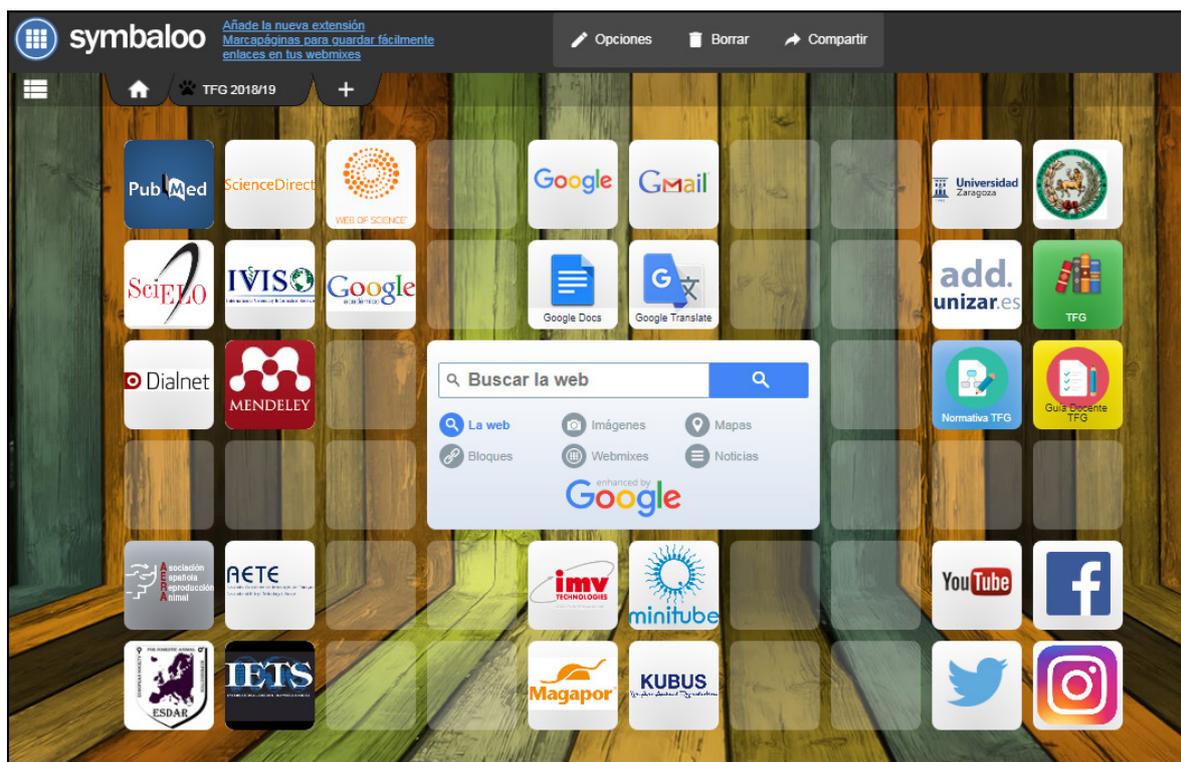


Figura 1. Ejemplo de *webmix* diseñado

Inicialmente se crearon en la plataforma *Symbaloo* múltiples escritorios o tableros, denominados *webmix*, los cuales se personalizaron en función de su orientación educativa (Figura 1 y 2). Los elementos que conformaron un *webmix* fueron los bloques, que podían ser un enlace a un sitio web, un vínculo a una fuente de noticias RSS o un elemento incrustado. Se agruparon en 8 grandes grupos respondiendo a las posibles necesidades educativas que pudieran tener los alumnos durante la búsqueda de información relativa a su TFG. Se incluyeron enlaces a buscadores bibliográficos (Pub Med, Web of Science, Google Académico, Dialnet...) gestores bibliográficos (Mendeley, Refworks...), normativa relativa a la presentación del TFG en la Facultad de Veterinaria (guía docente, tribunales, fecha de presentación, anexos...), normativa de la Universidad, revistas del sector (Mundo Ganadero, Consulta, Avances en Tecnología Porcina, *Animal Reproduction Science*, *Reproduction in Domestic Animals*...), empresas (IMV Technologies, Minitube...), asociaciones (AERA, ESDAR, AETE...) y web generalistas o redes sociales (Google, Instagram, Twitter, Facebook...)



Figura 2. Ejemplo de bloques diseñados que dan acceso directo a los diferentes recursos electrónicos

Una vez creados los bloques se realizó una sesión informativa para los alumnos en la que se explicó el funcionamiento de la herramienta y su posible utilidad en la realización del TFG. Posteriormente, se compartió un enlace que daba acceso a la plataforma interactiva. Los estudiantes pudieron acceder a ella partir de cualquier dispositivo electrónico (ordenador, tablet, smartphone...) con acceso a internet y utilizar los diferentes bloques en función de sus necesidades. También fueron capaces de añadir, modificar o eliminar dichos recursos para adecuarlos a su entorno de aprendizaje y compartirlo con otros alumnos.

Posteriormente, para medir el grado de utilidad de la aplicación, los alumnos respondieron a una sencilla encuesta diseñada con Google Formularios. Dichas preguntas fueron las siguientes:

- ¿Has utilizado la aplicación *Symbaloo* con anterioridad?
- En caso afirmativo indicar donde
- ¿Cómo ha sido tu experiencia utilizando *Symbaloo*?
- Señala los items que más hayas utilizado de la aplicación
- ¿Has añadido o modificado el *webmix*?
- ¿Recomendarías utilizar *Symbaloo* en alguna otra asignatura? ¿Por qué?
- Valoración global de la experiencia

RESULTADOS

Un total de 25 alumnos utilizaron la herramienta *Symbaloo* para la búsqueda y organización de la información para la elaboración de su TFG. Los resultados obtenidos tras la realización de la encuesta están representados en las Figuras 3-5. A pesar de que ninguno de ellos había utilizado la aplicación con anterioridad, al 85% les pareció sencilla de acceder, manejar y gestionar. La disposición en forma de escritorio y bloques facilitó el acceso a los diferentes recursos digitales de forma rápida e intuitiva. Los bloques más utilizados fueron los relacionados con buscadores bibliográficos (73,5%), seguido de la normativa relativa a la realización de los TFG (62%) y de los gestores bibliográficos (55%). Únicamente el 30% de los alumnos modificó el contenido de los bloques, adaptándolo a sus necesidades de aprendizaje. La mayoría de ellos (95%) recomendaría la herramienta en otras asignaturas porque les facilitó la organización y recopilación de los contenidos. La valoración global de la experiencia fue de 4,5 sobre 5.

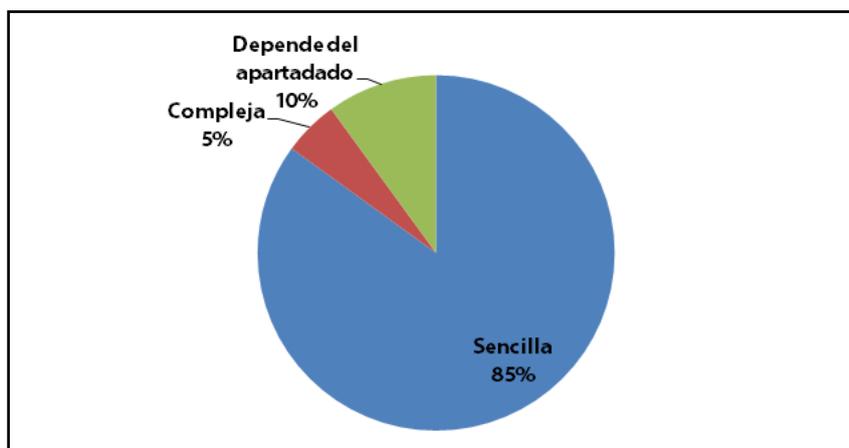


Figura 3. Resultados de la encuesta de valoración a la pregunta: *Cómo ha sido tu experiencia utilizando Symbaloo?*

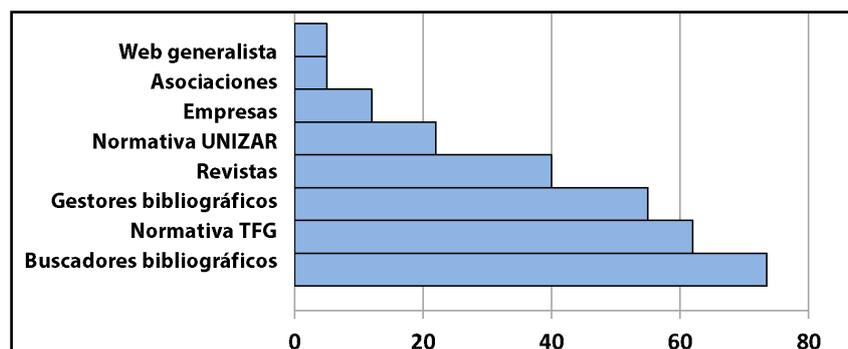


Figura 4. Resultados de la encuesta de valoración a la pregunta: *Señala los items que más hayas utilizado de la aplicación*

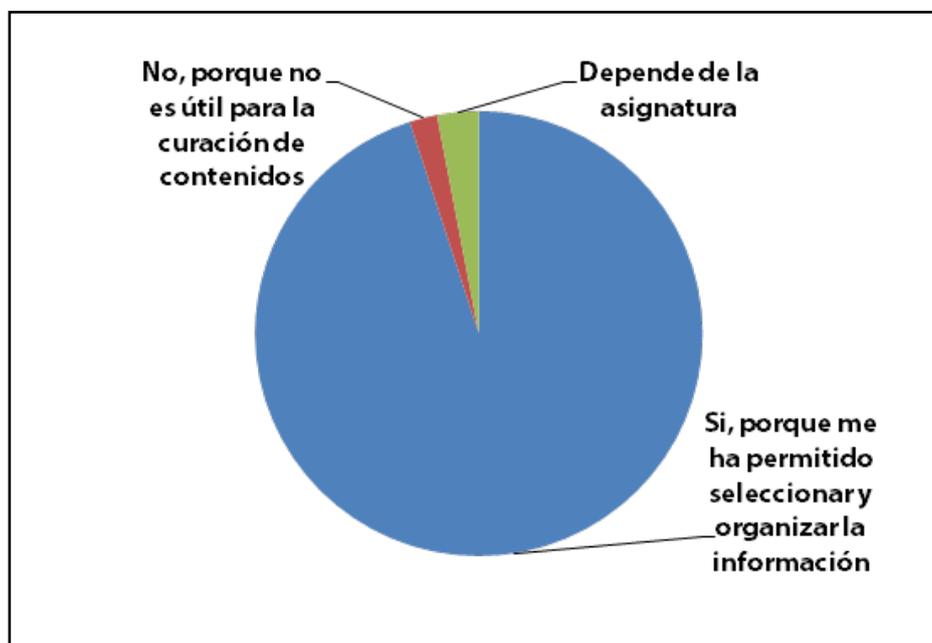


Figura 5. Resultados de la encuesta de valoración a la pregunta: ¿Recomendarías utilizar Symbaloo en alguna otra asignatura? ¿Por qué?

CONCLUSIONES

La utilización de herramientas interactivas gratuitas por parte de los estudiantes puede mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. En nuestra experiencia, *Symbaloo* fue en un recurso que ofreció un amplio abanico de posibilidades y utilidades didácticas, ya que mejoró el acceso y organización de los recursos digitales y fuentes de información durante la realización del TFG. Resultó un método alternativo que permite elaborar recursos más atractivos e intuitivos para el alumno, con los que se incrementa la motivación y el trabajo autónomo. Al obtenerse resultados tan satisfactorios podría aplicarse la utilización de este tipo de herramientas en diferentes asignaturas del Grado, diseñando escritorios o recursos específicos para las necesidades de cada contexto educativo.

REFERENCIAS

- Ayala, A. (2016). 20 Herramientas para la curación de contenidos. *Educación 3.0*.
- Casanova, O. & Serrano, R. M. (2018). Posibilidades didácticas de Symbaloo. Curación de Contenidos y redes de aprendizaje musicales. En J.L. Alejandro, *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias 2017* (pp. 281-288). Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Cornellá, A. (2008). Principio de la infoxicación. En J. J. Fernández (Ed.). *Más allá de Google* (pp. 19-22). Barcelona: Zero Factory S.L.
- Rodríguez, I. (2008). *El nuevo perfil del profesor universitario en el EEES: claves para la renovación metodológica*. Valladolid: Universidad Europea Miguel de Cervantes.

Gamificación a través de diferentes aplicaciones como innovación docente en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Gamification through different applications as a teaching innovation in the sport sciences degree

¹Matute-Llorente, A; ²Gómez-Bruton, A; ³Lozano-Berges, G; ⁴Marín-Puyalto, J; ⁵Gómez-Cabello, A; ⁶ González-Agüero, A

^{1,2,3,4,6}Departamento de Fisiatría y Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte.

Universidad de Zaragoza

²Centro Universitario de la Defensa. Universidad de Zaragoza

Resumen

En un contexto en el que la tecnología suele estar en la vanguardia del conocimiento, la innovación educativa universitaria debe adaptarse a los métodos actuales de aprendizaje como la gamificación, que podría incorporarse a los ya fielmente establecidos como la clase magistral. La evolución de los dispositivos móviles y la aparición de las herramientas de gamificación han abierto un nuevo camino con multitud de posibilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta intervención educativa, los objetivos planteados fueron, por un lado, aumentar la motivación y la participación del alumnado mejorando la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la gamificación. Por otro, identificar las fortalezas y las debilidades de diferentes herramientas de gamificación en la docencia presencial universitaria. Para ello, el alumnado fue organizado en grupos y cada uno de ellos preparó semanalmente un módulo de repaso que consistía en unas 20 cuestiones, empleando una herramienta de gamificación, de las diferentes clases teóricas, prácticas y seminarios impartidos por el docente. Tras la aplicación de la intervención educativa, se observó que la gamificación puede ser una herramienta útil para mejorar, haciendo más atractivo, el proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que aumentan la participación, la motivación y la competitividad del alumnado en el aula. De las estrategias de gamificación empleadas en esta intervención educativa, *Kahoot* fue la mejor valorada por parte del alumnado. Sin embargo, el alumnado no mostró un especial interés, por iniciativa propia, a experimentar nuevas herramientas de gamificación, prefiriendo las ya conocidas. Por último, tal y como se planteó esta intervención, el tiempo dedicado al estudio y la preparación del examen final por parte del alumnado no fue menor al que hubieran tenido que dedicar sin haber realizado la misma.

Palabras clave

Juego, apps, móviles, participación y aprendizaje

Abstract

We live in a world in which technology is always ahead. Consequently, university educational innovation must adapt to current learning methods such as gamification, which could be incorporated into those already established teaching methods like master class. The evolution of mobile devices and the development of gamification tools have opened a new path with many possibilities in the teaching-learning process. The aims of this educational intervention were, on the one hand, to increase the motivation and participation of students by improving the quality of the teaching-learning process through gamification. On the other hand, to identify the strengths and weakness of different gamification tools in university

teaching. Students were organized into groups and prepared a weekly module that included 20 questions from the previous lessons taught by the teacher. After the application of the educational intervention, we observed that gamification could be a useful tool, making the teaching-learning process more attractive by increasing student's participation, motivation and competitiveness in the classroom. Among the gamification strategies used in this educational intervention, Kahoot was the best valued by the students. They did not show a special interest, on their own initiative, to experience new gamifications tools, preferring those already known. Finally, we found that students dedicated the same amount of time to studying and the preparation of the final exam that they would have devoted if they had not performed the intervention.

Keywords

Games, apps, smartphones, participation, and learning.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, son infinitas las posibilidades educativas que ofrecen las nuevas tecnologías. Es por ello que la docencia universitaria no puede dar la espalda a los nuevos métodos demandados por unos discentes tecnológicos cada vez más habituados al uso de las redes y los dispositivos móviles. En este contexto, la utilización de los teléfonos inteligentes y las herramientas de gamificación en el aula ofrecen multitud de posibilidades para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje. Cada vez son más las intervenciones educativas que en el ámbito universitario emplean estrategias de gamificación en la tarea docente. En concreto, en esta intervención se consiguió aumentar la motivación y la participación del alumnado haciéndoles responsables de la creación semanal de unos módulos de repaso. En grupos de trabajo, los discentes debían elaborar una serie de cuestiones empleando una herramienta de gamificación, de las diferentes clases teóricas, prácticas y seminarios impartidos por el docente. Cada semana uno de los grupos era el encargado de preparar y llevar a cabo el módulo de repaso, el resto de alumnos, de forma individual, debía responder a las cuestiones planteadas en el mismo. De la aplicación de esta intervención educativa, se pudo comprobar que la gamificación es una herramienta útil puesto que hace más atractivo el proceso de enseñanza-aprendizaje aumentando la motivación, la participación y el deseo innato de ganar del alumnado. También se ratificó que, entre las diversas herramientas seleccionadas por el alumnado, *Kahoot*, *Socrative* y *Google Forms*, la primera fue la mejor valorada debido a su sencillez de creación y facilidad de aplicación. La utilización de estos módulos de repaso como actividades estancas en los que se producía un repaso puntual de los contenidos vistos en la semana anterior propició que los alumnos argumentaran que el tiempo dedicado al estudio y la preparación del examen final no fuera menor al que hubieran tenido que dedicar si no se hubiera realizado la misma. Por todo ello, futuras intervenciones educativas mediante el empleo de diversas estrategias de gamificación deberían fomentar el trabajo continuo y acumulativo por parte del alumnado.

CONTEXTO

La intervención educativa responde a la necesidad de mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje en la docencia universitaria. Esta intervención surge del trabajo que se ha ido realizando en diferentes proyectos a lo largo de cursos anteriores. La primera experiencia se realizó en el curso 2015/2016 en que se elaboró un cuaderno virtual de prácticas en la plataforma Moodle 2.0. El avance de las nuevas tecnologías permitió que en el curso académico 2016/2017, se utilizarán las herramientas "*Kahoot*" y "*Socrative*" de forma esporádica a lo largo del curso para realizar determinadas acciones como la evaluación inicial de conocimientos y repasar algunos conceptos abordados en clase. De esta experiencia se observó que la gamificación podía ser una herramienta muy potente para captar la atención y la motivación del alumnado. Los alumnos valoraron positivamente el uso de estas metodologías en evaluación de la actividad docente. Por una parte, argumentaron sentirse más motivados para participar en los debates y cuestionarios, por otra, que estas acciones sirven de repaso de lo visto en clase y al mismo tiempo como una herramienta complementaria de estudio y preparación de la asignatura. La experiencia docente indica que el estímulo más importante para un estudiante, además del deseo innato de aprender, es la calificación

final. Por todo ello, esta intervención educativa surgió para dar respuesta a la necesidad de reforzar y asentar contenidos para mejorar la calificación final.

La intervención ofrecía a los alumnos la posibilidad de preparar módulos de repaso de los contenidos vistos en la asignatura mediante el empleo de herramientas de gamificación. De esta forma, los alumnos eran responsables, en un primer momento de elegir libremente la herramienta de gamificación que quisieran utilizar. A continuación, debían organizar, en grupos de 2-3 personas, un módulo de repaso que contuviera aproximadamente unas 20 cuestiones de lo visto en clase a lo largo de esa semana. Finalmente, cada discente debía responder individualmente al conjunto de módulos creados por el resto del alumnado de manera que al mismo tiempo se creaba una herramienta de estudio y preparación del examen final.

Los objetivos de esta intervención educativa fueron los siguientes:

- Aumentar la motivación y la participación del alumnado.
- Mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Usar la gamificación en la docencia presencial universitaria.
- Identificar las fortalezas y las debilidades de diferentes herramientas de gamificación en la docencia presencial universitaria.

Esta intervención educativa se realizó en facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de Huesca, dentro de la titulación de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Las materias en las que se llevó a cabo la intervención eran tanto de formación básica, obligatoria y optativa, concretamente en las asignaturas de actividad física y personas mayores, actividad física y salud, fundamentos anatómicos, cinesiología y biomecánicos en la actividad física y el deporte, y fundamentos fisiológicos en la actividad física y el deporte. Todas estas asignaturas están repartidas entre los cursos 1º y 3º del grado. Concretamente, actividad física y personas mayores es una asignatura optativa del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Esta asignatura aporta los conocimientos básicos e imprescindibles para identificar los principios básicos de prescripción de ejercicio físico en personas mayores. Dentro de esta asignatura se realizó el análisis que estableció la relación entre la nota obtenida en el curso académico en el que se realizó la intervención educativa y el porcentaje de aciertos obtenido a lo largo de los módulos de la misma.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La gamificación fue la metodología elegida para llevar a cabo esta intervención educativa. A partir de la segunda semana del curso, los alumnos, en grupos de 2-3 personas como máximo, debían seleccionar la semana del curso en la que querían preparar su módulo de repaso. Para crear el módulo de repaso, los alumnos tenían que incluir aproximadamente unas 20 cuestiones tanto de las clases teóricas, prácticas y seminarios vistos en la semana anterior. Al inicio del curso, el docente facilitó a los discentes una lista con diversas herramientas de gamificación como: Kahoot, Socrative, Plickers, Google Forms, etc. En todo este proceso los discentes tenían total libertad para elegir la herramienta que estimaran oportuna.

A continuación, se presenta el listado de actividades realizadas por los discentes dentro de esta intervención educativa:

- Asistencia a las sesiones prácticas, seminarios y teóricas.
- Creación de los grupos de trabajo.
- Seleccionar una herramienta de gamificación.
- Elaboración de un módulo de repaso de una de las lecciones vistas en clase que contenga al menos 20 cuestiones de opción múltiple con cuatro posibles respuestas.
- Identificar las debilidades y las fortalezas de la herramienta utilizada.

Responder de forma individual a los módulos de repaso realizados por el resto de estudiantes Para la evaluación de la intervención educativa y de las diferentes actividades realizadas se utilizaron los siguientes recursos:

Actividad del profesorado	SI	NO
Presentación de la actividad al alumnado		
Suministro de las posibles herramientas de gamificación		
Impartición de los contenidos de la asignatura		
Supervisión y corrección semanal de los módulos de repaso creados por los discentes		
Apoyo en la explicación del porqué en cada uno de los módulos realizados		
Realización de la encuesta final de evaluación de la intervención		
Asistencia a las posibles sesiones formativas realizadas por el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza.		

Tabla 1: Herramienta de evaluación de la ejecución y seguimiento del proyecto para el profesorado

The image shows a Google Form interface. At the top, there are tabs for 'PREGUNTAS' and 'RESPUESTAS' with a count of '139'. The main title of the form is 'Gamificación a través de diferentes aplicaciones como innovación docente en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte'. Below the title is a subtitle: 'En relación con la utilización de herramientas de gamificación'. The form contains two main input fields: 'NIP *' with a placeholder 'Texto de respuesta corta' and 'Curso *' with three radio button options labeled '1', '2', and '3'. On the right side of the form, there is a vertical toolbar with icons for adding content, copying, sharing, inserting images, video, and a list icon.

Ilustración 1: Formulario de google empleado para evaluar la satisfacción del alumnado con la intervención educativa

El formulario contenía las siguientes cuestiones relacionadas con las sesiones de gamificación:

- ¿Han sido útiles para el aprendizaje?
- ¿Han incrementado tu participación en clase?
- ¿Han sido útiles para incrementar tu motivación hacia la asignatura?
- ¿Han incrementado tu competitividad en el aula?
- ¿Han reducido el tiempo de estudio dedicado a la asignatura?

Estas preguntas se respondían mediante una escala Likert con cinco alternativas posibles:

1-Totalmente en desacuerdo, 2-En desacuerdo, 3-Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4-De acuerdo, y 5-Totalmente de acuerdo.

Además, los discentes debían puntuar de 0 a 10, el grado de satisfacción con cada una de las herramientas utilizadas.

Finalmente, para la evaluación de la intervención educativa se emplearon los siguientes indicadores:

- Porcentaje de alumnos que asistieron y cumplimentaron los módulos de repaso.
- Porcentaje individual de acierto en la cumplimentación de cada uno de los módulos de repaso.
- Comparativa en la distribución de las calificaciones entre cursos académicos.

RESULTADOS

Esta intervención educativa analizó y evaluó, de forma positiva, el empleo de estrategias de gamificación en la docencia universitaria. Además, se observó una mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos mediante el aumento de la motivación de los alumnos por los contenidos, el fomento del trabajo colectivo, y la preparación de tareas que ayudasen en la realización del examen final. Mediante la inclusión de las nuevas tecnologías en la práctica docente, se consiguió mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma visual, interactiva e intuitiva para el alumnado. Además de la utilización de herramientas de respuesta de audiencia, se realizó una evaluación del aprendizaje en tiempo real, y el fomento del trabajo tanto a nivel individual como colectivo.

La encuesta fue cumplimentada por un total de 139 alumnos del grado de Ciencias de la Actividad Física y del deporte de los cuales el 76,3% eran hombres y el grupo mayoritario en respuesta fue el grupo de primer curso.

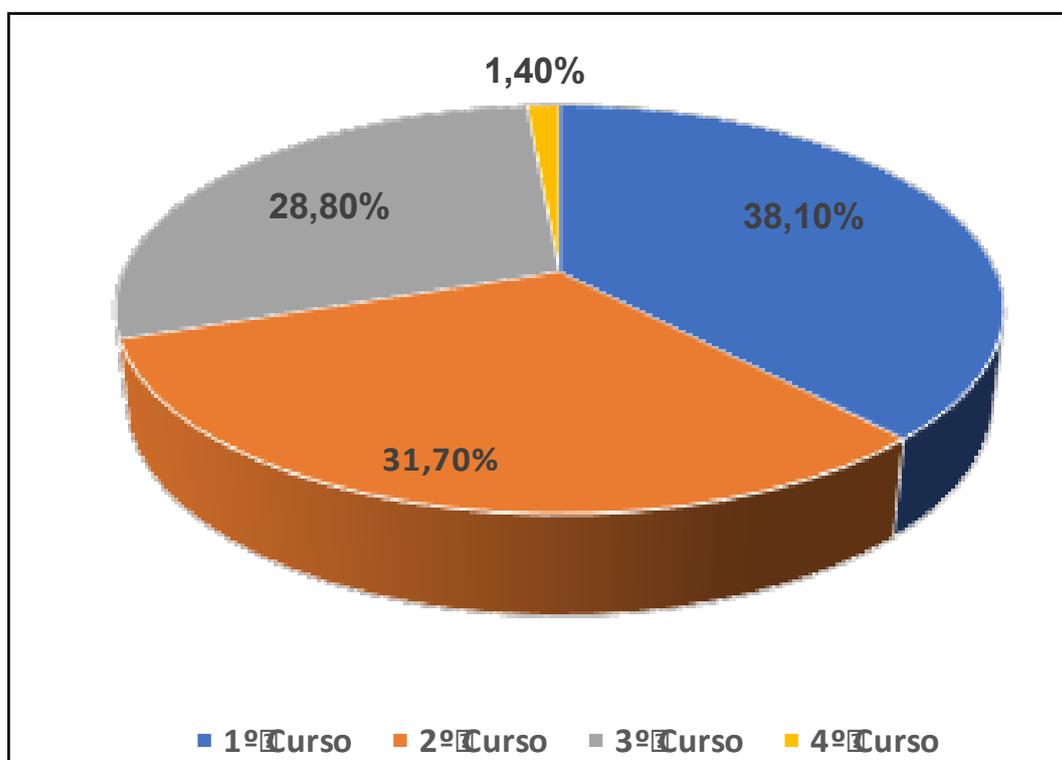


Ilustración 2: Porcentaje de respuesta por curso académico

El promedio de alumnos que asistió y cumplimentó los módulos fue de 87,5%, obteniendo a su vez, un promedio de acierto de 61,8%.

A continuación, se muestra la gráfica de respuestas para las cinco preguntas planteadas en relación a la utilización de las herramientas de gamificación:

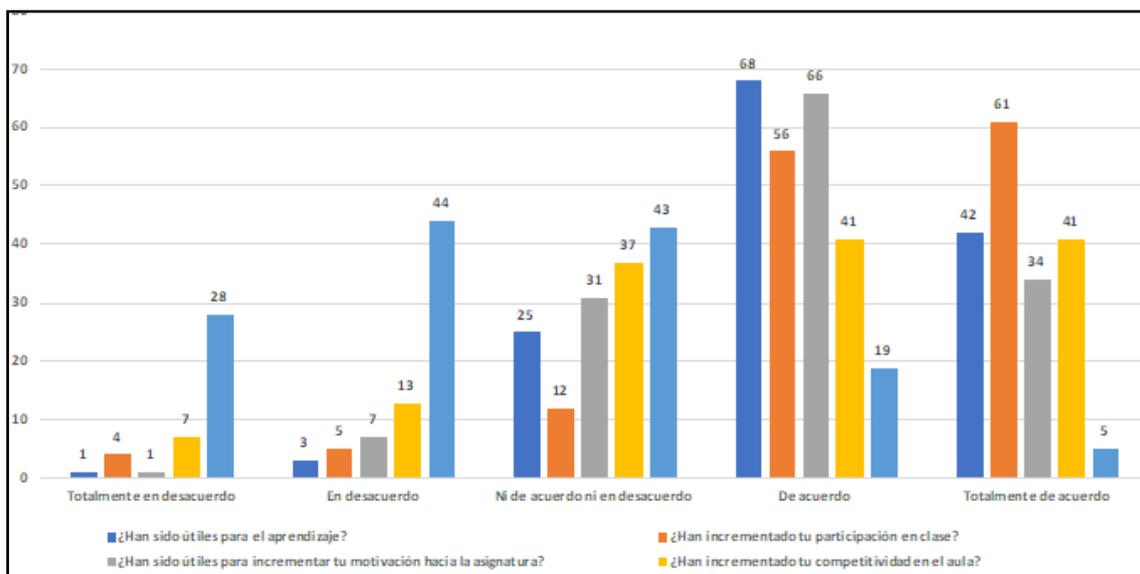


Ilustración 3: Respuestas del alumnado con la utilización de las herramientas de gamificación

El 79,1% de los encuestados pensó que las herramientas de gamificación son útiles para mejorar el proceso de aprendizaje; el 84,2% consideró que su participación en el aula aumentó con esta intervención, aumentando también su motivación (72%) hacia la asignatura y competitividad (59%) en la misma. Sin embargo, uno de los resultados más llamativos de esta intervención fue que el 51,8% no consideraba que la intervención educativa mediante la gamificación hubiera reducido el tiempo dedicado al estudio y preparación del examen final. Este hecho se corrobora puesto que no se observó asociación entre la nota final obtenida en la asignatura y el porcentaje de acierto en cada uno de los test realizados.

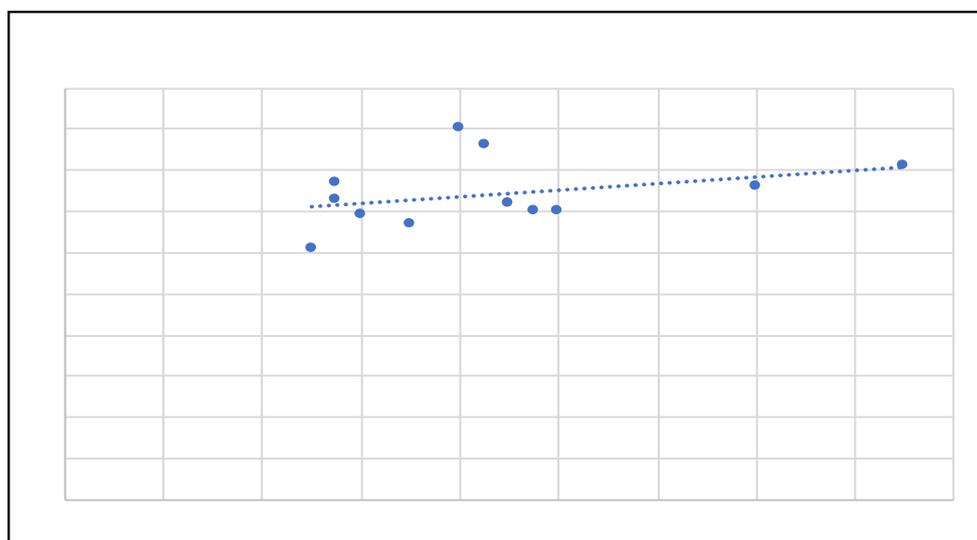


Ilustración 4: (Asociación entre la calificación obtenida en el test final y el % de acierto en los módulos de repaso; $R^2=0,12$)

La comparativa entre cursos académicos no mostró resultados esclarecedores. Se produjo un aumento del porcentaje de alumnos que obtienen una calificación final entre 6-6,99 puntos (25,0% vs. 8,3%), entre 7-7,99 puntos (50,0% vs. 45,8%) y entre 8-8,99 puntos (16,7% vs. 41,7%). Sin embargo, sí que se ha producido un aumento en aquellos que sacaban entre 9-10 puntos (8,3% vs. 4,2%).

Finalmente, las herramientas preferidas por el alumnado fueron, por este orden, Kahoot con una puntuación de 8,1/10, Socrative (6,1/10), y Google Forms (5,7/10).

CONCLUSIONES

Esta intervención educativa es directamente transferible a la práctica docente de las asignaturas que se imparten en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y en otros grados o cualquier área de conocimiento. El aumento de la motivación del alumnado en el proceso de enseñanza aprendizaje a través del uso de herramientas y aplicaciones de gamificación es una característica común a la propia labor docente independientemente del área y los contenidos que sean tratados. Además, el desarrollo en el futuro de nuevas aplicaciones y plataformas de gamificación hacen que el proyecto sea sostenible en el tiempo adaptándose a lo que está por venir.

Con esta intervención educativa se ha demostrado que la gamificación es una estrategia educativa útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que favorece la participación y aumenta la motivación y la competitividad del alumnado en el aula. Sin embargo, un elevado porcentaje de los encuestados señaló, que tal y como se había planteado esta intervención, el tiempo dedicado al estudio y preparación del examen final no fue menor al que hubieran tenido que dedicar sin haber realizado la misma. Futuras intervenciones deberían dar respuesta a esta necesidad, por lo que el uso de la gamificación debe servir para que el alumno trabaje a diario la asignatura, reciba feedbacks con autoinformes de evaluación.

Por último, el alumnado no muestra un especial interés, por iniciativa propia, a experimentar nuevas herramientas de gamificación, prefieren las ya conocidas, siendo Kahoot la mejor valorada de las utilizadas.

Gamificación de la Cristalografía mediante la App XtereO

Aplicación XtereO

Crystallography gamification using XtereO App

XtereO App

¹Mayayo Burillo, M. J.; ²Beguiría Martín, D.; ²Mayayo Burillo, M.

¹Dpto. de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza

²LionRig Studio

Resumen

XtereO es una aplicación para smartphone basada en la proyección estereográfica aplicada a la Cristalografía. En este contexto, la proyección estereográfica consiste, básicamente, en imaginar una esfera y un motivo en la superficie de la esfera; ese motivo puede rotar alrededor de distintos ejes con distintas orientaciones y puede ser reflejado a través de planos de simetría. El resultado de esas operaciones de simetría, imaginadas en tres dimensiones, tiene que ser proyectado en el plano ecuatorial de la esfera. La Cristalografía no se estudia en niveles preuniversitarios y a los alumnos de primero de Grado les suele resultar desconocida y difícil. La motivación para crear la aplicación fue facilitar la adquisición de competencias específicas sobre Cristalografía en niveles universitarios de una manera más amena que practicando con un lápiz y un papel. Es una aplicación 2D, con una interfaz intuitiva, programada en Unity y desarrollada para el sistema operativo Android. Se informó sobre la app a los alumnos de primero de los grados en Química y en Geología y se les animó a usarla. Para evaluar su utilidad se elaboró un cuestionario que se envió al alumnado. Según sus respuestas la aplicación les ha resultado útil para preparar las prácticas de proyección estereográfica y la recomendarían a otros compañeros. Se puede concluir que XtereO ayuda a los alumnos a comprender mejor el funcionamiento de elementos de simetría cristalina y a visualizar las relaciones angulares entre ellos. Por otra parte puede ser una buena herramienta para ejercitar la capacidad de visión espacial, no solo en Cristalografía, sino también en cualquier otra disciplina, por lo que sería interesante su uso para alumnos de cualquier grado científico o incluso para alumnado preuniversitario.

Palabras clave

Educación Química, Simetría, Proyección Estereográfica, Aprendizaje lúdico, TIC

Abstract

XtereO is a smartphone application based on stereographic projection applied to Crystallography. In this context, stereographic projection basically consists of imagining a sphere and a motif on the surface of the sphere. This motif can rotate around different axes with different orientations and can be reflected through symmetry planes. The result of these symmetry operations, imagined in 3D, has to be projected in the equatorial plane of the sphere. Crystallography is not studied at pre-university levels and first year students often find it alien and difficult. The motivation to create the application was to facilitate the acquisition of specific competences on Crystallography at university levels in a more enjoyable way than practicing with pen and paper. It is a 2D application, with an intuitive interface built in Unity and developed for the Android operating system. Students of first year in Chemistry and Geology were informed about the app and were encouraged to use it. To assess its usefulness, a questionnaire was prepared and sent to students. According to their answers, the application has been useful in preparing their stereographic projection practices and they would recommend it their classmates. It can be concluded then that XtereO helps students to better understand the functioning of crystalline symmetry elements and to visualize the angular relationships between them. In addition, it can be a good tool to train the visual-spatial skills, not only in crystallography, but also in any other discipline, so it would be interesting to use it for students of any scientific degree or even for pre-university students.

Keywords

Chemical Education, Symmetry, Stereographic Projection, Playful learning, ICT

INTRODUCCIÓN

La Cristalografía es la disciplina que se ocupa del estudio de la materia cristalina y abarca un conjunto de conocimientos imprescindibles para la comprensión de muchos conceptos de Química y Mineralogía. La materia cristalina tiene una estructura interna periódica y simétrica que genera cristales y en ocasiones, si las condiciones de crecimiento lo permiten, la simetría de los cristales se manifiesta al exterior generando cuerpos poliédricos en los que pueden identificarse distintos elementos de simetría (ejes de rotación y planos de simetría). Existen 32 posibles combinaciones de elementos de simetría, que se denominan grupos puntuales y que se agrupan en 7 sistemas cristalinos.

Los cristales bien formados son escasos, ya sean naturales o sintéticos, por lo que tradicionalmente a nivel académico el estudio de la simetría de los grupos puntuales se realiza con recursos manipulativos físicos denominados modelos cristalográficos (poliedros) que están fabricados en madera, plástico u otros materiales. El trabajo en clases de prácticas con dichos modelos permite comprender conceptos fundamentales de simetría cristalina como: qué son los grupos puntuales, cómo actúan los distintos elementos de simetría, o qué son las formas cristalográficas simples y compuestas. Actualmente existen modelos cristalográficos digitales, generalmente disponibles en línea e interactivos, que se pueden girar, y sobre los que, en algunos casos, se pueden situar las posiciones de los ejes cristalográficos (Kaminsky, 2007; Gemología Mllopi, 2019), los hay que permiten mostrar los distintos elementos de simetría presentes e incluso muestran la proyección estereográfica de formas cristalográficas simples (Gavrilenko et al., 2002). Por otra parte existen algunas app educativas muy interesantes y útiles para el estudio de la Cristalografía, como por ejemplo Quiztallography (Casas & Estop, 2015) o 3D Crystal Forms (Apopei, en línea).

Una vez que el alumnado se ha familiarizado con la identificación de elementos de simetría utilizando modelos cristalográficos, un paso más allá consiste en plasmar dicha simetría 3D en una representación en 2D; para lo cual en Cristalografía se utiliza la proyección estereográfica, ya que con este tipo de proyección se mantienen las relaciones angulares espaciales entre los planos y direcciones representados. Hay paquetes de software que permiten realizar proyección estereográfica, pero la mayoría de ellos están enfocados al tratamiento de datos resultado de investigación (Liu & Liu, 2012; Palmer & Palmer, 2016; Li, 2018) y son demasiado complicados para el alumnado que se inicia en esta materia o no son estrictamente aplicables a la Cristalografía (Cardozo & Allmendinger, 2013).

La aplicación XtereO (<https://xtereolionrigstudio.com/>) permite realizar la proyección estereográfica de formas cristalográficas simples, abiertas y cerradas, de una manera sencilla, igual que se haría usando lápiz y papel, y sin necesidad de manipulación de modelos físicos. Tras realizar una intensa búsqueda en Internet, no se ha podido encontrar ningún software ni aplicación con las características de XtereO por lo que los autores consideramos que la iniciativa es novedosa y original, y al tratarse de una app permite acceder a al juego en cualquier momento y en cualquier lugar, lo cual facilita el aprendizaje autónomo.

CONTEXTO

Los principales destinatarios de XtereO son los estudiantes universitarios de Cristalografía, especialmente de los Grados en Química y en Geología. La Cristalografía no forma parte del contenido del currículo de ninguna materia de ESO ni de Bachillerato y por ello sus fundamentos, incluso los más básicos, suelen ser desconocidos para la mayoría del alumnado de nuevo ingreso en grados universitarios y en general les suele resultar una materia desconocida y difícil. La idea de crear esta aplicación surgió a raíz del interés mostrado por el alumnado de primer curso del Grado en Química de la Universidad de Zaragoza sobre la existencia de algún recurso digital, especialmente alguna app, que permitiese practicar la proyección estereográfica; por lo que se podría decir que ha sido diseñada expresamente para dar respuesta a las sugerencias de dicho alumnado.

Los autores pretendemos que XtereO sea una herramienta que ayude a los usuarios a comprender y preparar las asignaturas con contenidos de Cristalografía de una manera rigurosa y a la vez lúdica y acorde

con sus intereses respecto a la tecnología y los videojuegos. Así, el principal objetivo de XtereO es facilitar la adquisición de competencias específicas sobre Cristalografía en niveles universitarios mediante la gamificación de los contenidos prácticos sobre proyección estereográfica de modelos cristalográficos.

En los últimos años la gamificación se está convirtiendo en una práctica frecuente en educación (Preston & Morrison, 2009; Deterling et al., 2011; Morris et al., 2013; Contreras & Eguia, 2016). Jugar con XtereO implica imaginar o visualizar mentalmente reflexiones y rotaciones en tres dimensiones y ser capaz de plasmar el resultado en un espacio bidimensional para lo cual es necesario hacer uso de la capacidad de visión espacial. La capacidad de visión espacial es una habilidad fundamental en la comprensión y aprendizaje de conceptos propios de disciplinas científicas como Geología, Biología, Química y Física (Macnab & Johnstone, 1990; Kali & Orion, 1996; Mattewson, 1999, Gagnier et al., 2016) así como de otras disciplinas involucradas en educación STEM como Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (Maier, 1998; Bakó, 2003; Navarro et al., 2004; García et al., 2012; Stieff & Uttal, 2015; Khine, 2017). Diversos autores defienden que la capacidad de visión espacial es susceptible de ser desarrollada si se trabaja adecuadamente (Piburn, 1992; Ozdemir, 2010, Castejón et al., 2015; Mateo et al., 2017); a este respecto, los autores consideramos que, además de su utilidad específica en Cristalografía, XtereO puede ser una herramienta útil para ejercitar las habilidades de visión espacial, especialmente la capacidad de rotación mental de objetos.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Para realizar la proyección estereográfica de un poliedro es necesario imaginar que está contenido en una esfera y que su centro coincide con el centro de la esfera (Fig. 1). En esta esfera se definen tres ejes: eje c vertical, con la parte positiva hacia arriba; eje b transversal, con la parte positiva hacia la derecha y eje a anteroposterior, con la parte positiva hacia el observador. La proyección estereográfica se realiza en el plano ecuatorial de la esfera como se indica a continuación. Desde el centro, imaginamos que se lanza una línea perpendicular a una cara del poliedro y se prolonga hasta que intersecta la superficie de la esfera. Si el punto de intersección de dicha línea con la superficie de la esfera se encuentra en el hemisferio superior (la prolongación de la cara en el espacio corta al eje c por la parte positiva) dicho punto se une mediante otra línea imaginaria con el polo sur de la esfera. La intersección de esta segunda línea con el plano ecuatorial de la esfera es la proyección estereográfica de la cara en cuestión (Fig. 1). Las caras que cortan el eje c por la parte negativa se proyectan mediante la unión con el polo norte de la esfera.

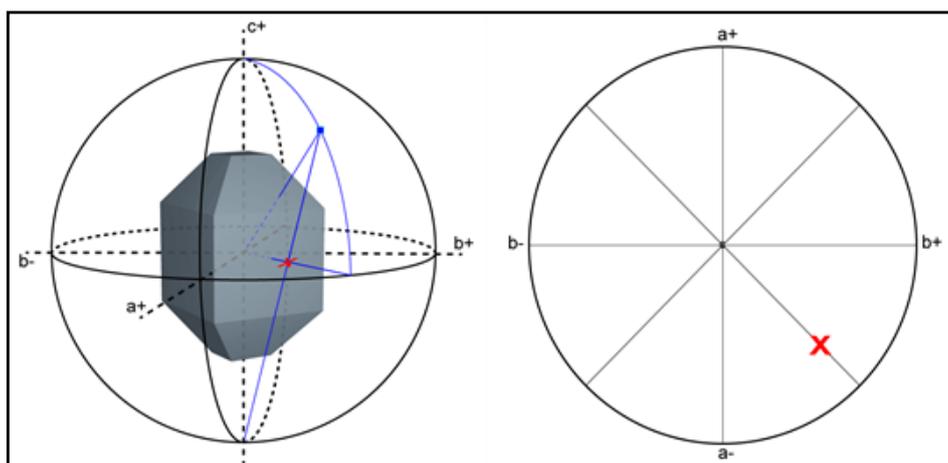


Figura 1: Poliedro compuesto por un prisma una bipirámide y un pinacoide, situado en el interior de la esfera de polos. Se indica la orientación de los ejes cristalográficos (a, b y c) y se ilustra la proyección estereográfica de una cara de la bipirámide; a la derecha se muestra la proyección estereográfica de dicha cara.

Con este sistema, las caras verticales quedan proyectadas en el margen de la proyección, sobre la circunferencia ecuatorial, una cara horizontal queda proyectada en el centro y el resto de caras se proyectan en el interior, en una posición que depende de su orientación respecto a los ejes. Una vez realizada esta operación imaginaria con todas las caras ya tenemos el estereograma del poliedro.

En proyección estereográfica se pueden representar tanto las caras de los poliedros como los elementos de simetría que estos presentan. Para representar los elementos de simetría se utilizan los símbolos de las Tablas Internacionales de Cristalografía (IUCr, 1969). En los 32 grupos puntuales de simetría se incluyen siete tipos posibles de ejes de rotación (Tabla 1) y la existencia de un plano de simetría se representa en proyección estereográfica con línea continua, mientras que las superficies en las que podría haber planos de simetría pero no los hay, se representan en línea discontinua.

Tipo de eje	Símbolo	Descripción
2		realiza giros de 180° generando dos posiciones simétricamente equivalentes
3		realiza giros de 120° generando tres posiciones simétricamente equivalentes
4		realiza giros de 90° generando cuatro posiciones simétricamente equivalentes
6		realiza giros de 60° generando seis posiciones simétricamente equivalentes
-3		realiza giros de 120° + inversión a través del centro de la proyección generando seis posiciones simétricamente equivalentes
-4		realiza giros de 90° + inversión a través del centro de la proyección generando cuatro posiciones simétricamente equivalentes
-6		realiza giros de 60° + inversión a través del centro de la proyección generando seis posiciones simétricamente equivalentes
plano de simetría m	Símbolo (línea continua) 	Descripción genera motivos especulares simétricamente equivalentes situados a la misma distancia a ambos lados del plano de simetría

Tabla 1: Tipos de elementos de simetría identificables en los 32 grupos puntuales de simetría, junto con su representación gráfica y la descripción de su actuación.

En la Figura 1 se muestra una forma compuesta constituida por tres formas cristalográficas simples (un prisma, una bipirámide y un pinacoide). En XtereO se juega únicamente con formas cristalográficas simples y sin manipulación de poliedros físicos ni digitales. Jugar con XtereO requiere imaginar una esfera y un motivo en la superficie de la esfera que puede ser reflejado a través de planos de simetría y puede rotar alrededor de distintos ejes con distintas orientaciones en función de la simetría del grupo puntual. Como resultado de esas operaciones de simetría, imaginadas en 3D, se generan más motivos que tienen que ser proyectados en el plano ecuatorial de la esfera. Para jugar es necesario conocer cómo actúan los distintos elementos de simetría (Tabla 1). La mecánica de juego consiste en elegir el sistema cristalino y el grupo puntual con el que jugar; a continuación aparece el terreno de juego con el símbolo X para iniciar la partida y el jugador debe imaginar las operaciones de simetría indicadas por el grupo puntual y colocar los símbolos correspondientes en el lugar adecuado. La aplicación utiliza el símbolo X para la proyección de los motivos situados por encima del ecuador de la esfera y en el ecuador y el símbolo O para los situados en el hemisferio inferior; estos símbolos se introducen haciendo sucesivos clicks en la pantalla del teléfono (Fig. 2).

La aplicación cuenta con un sistema de estadísticas mediante el cual el jugador puede ver los aciertos y fallos de cada partida al finalizar la misma. Las estadísticas generales de las últimas partidas se pueden consultar desde el botón Stats en el menú principal.

En su versión completa XtereO incluye 154 posibles partidas correspondientes a la proyección estereográfica de las siete formas simples posibles en cada uno de los Grupos Puntuales (GP) de los sistemas rómbico (3 GP), tetragonal (7 GP), trigonal (5 GP) y hexagonal (7 GP). La versión freemium incluye ejercicios de proyección estereográfica de los tres grupos puntuales del sistema rómbico y de los grupos puntuales de mayor simetría de los sistemas tetragonal, trigonal y hexagonal.

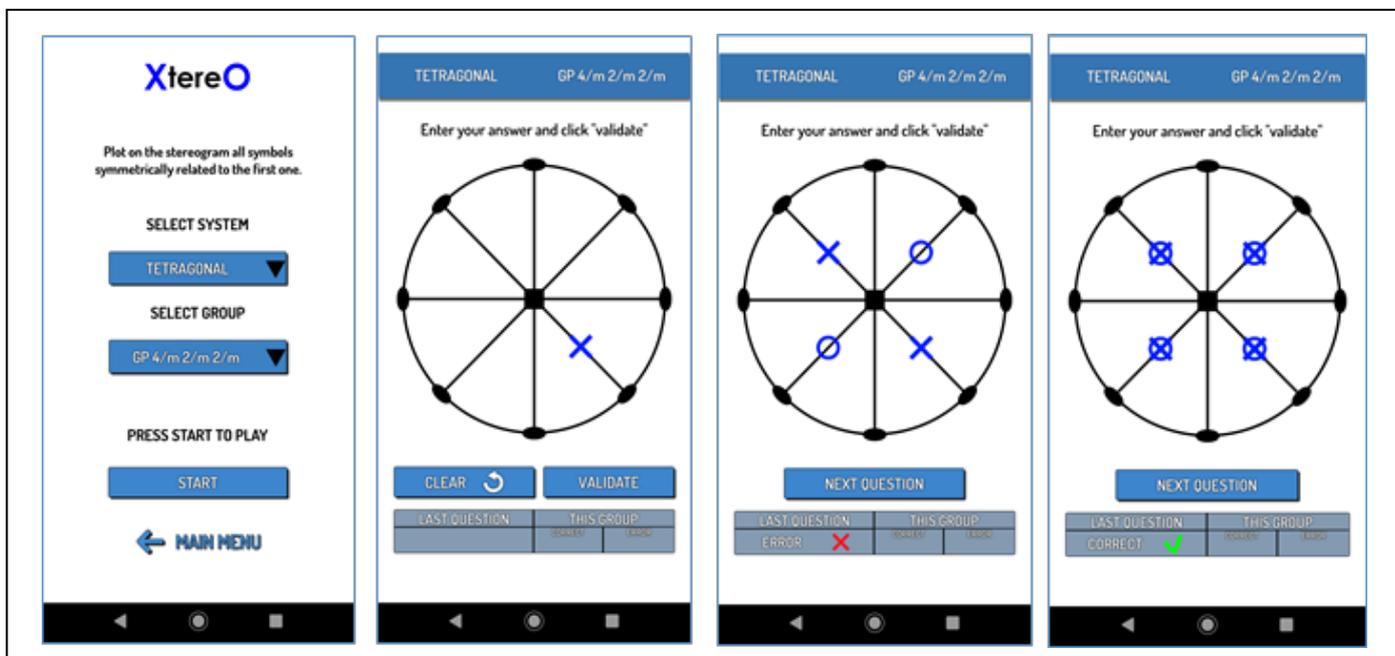


Figura 2: Capturas de pantalla mostrando la mecánica del juego en cuanto a la elección del sistema cristalino y el grupo puntual con el que jugar, el terreno de juego con inicio de partida y posibles respuestas a la partida en curso.

Respecto a las características técnicas, XtereO es una aplicación 2D, con un diseño personalizado y una interfaz intuitiva. Está programada en Unity, un potente motor gráfico que permite la creación de todo tipo de experiencias interactivas; y por ello, debido a sus posibilidades, ha sido elegido para llevar a cabo esta aplicación. Está desarrollada para el sistema operativo Android, cuya versión mínima requerida para poder jugar a la app en el dispositivo móvil es la 4.1 Jelly Bean. Pesa un total de 24 megas. Las resoluciones ideales de pantalla son 1920x1080 o 1280x720, pero se adapta a todo tipo de resoluciones.

XtereO está disponible en Play Store como juego de preguntas y respuestas y fue difundida entre el alumnado de la asignatura Geología del Grado en Química y de la asignatura Cristalografía del Grado en Geología en el curso 2018-2019.

RESULTADOS

XtereO se abrió para descarga en Play Store el 5 de abril de 2019 y a final de junio se habían producido más de 170 descargas. Para evaluar el grado de satisfacción de los usuarios se realizó un sondeo con Google Formularios entre los alumnos del Grado en Química en el que se planteaban las siguientes cuestiones:

- ¿Has utilizado la app XtereO?
- Si la has utilizado ¿Consideras que XtereO te ha resultado útil para comprender mejor y practicar la proyección estereográfica?
- ¿Recomendarías a otros compañeros el uso de XtereO?
- ¿Cuál ha sido tu calificación en las prácticas de Cristalografía?
- Agradeceríamos tus comentarios y observaciones.

Se han recibido 73 respuestas. El 91,4 % de los alumnos que han utilizado XtereO indican que la aplicación les ha resultado útil para comprender mejor las prácticas de la asignatura y ejercitar la proyección estereográfica y el 94,3% la recomendarían a otros compañeros (Fig.3). Un 8,6 % de los que la han usado indican que no les ha resultado útil, no obstante varios de estos últimos también la recomendarían.

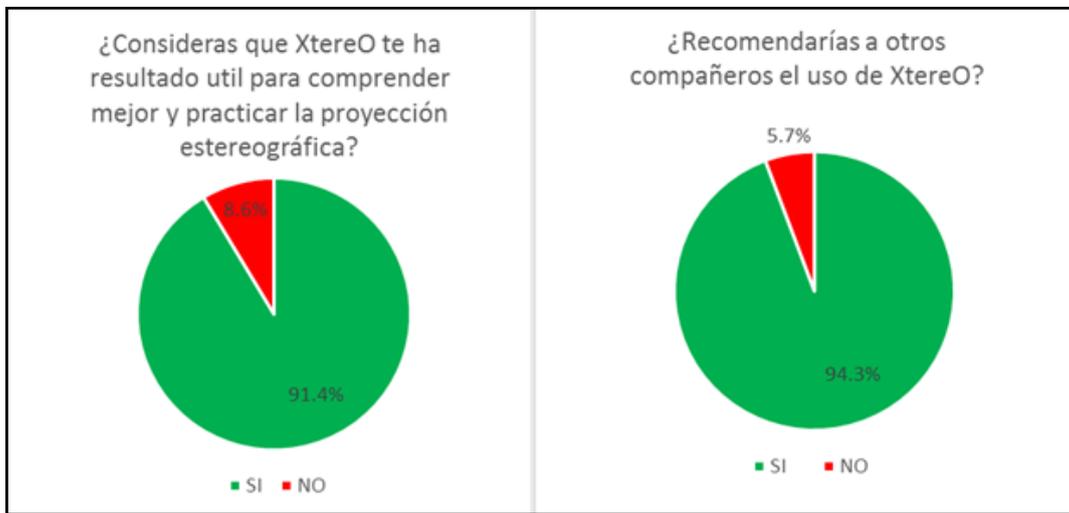


Figura 3: Valoración de la aplicación por parte del alumnado.

Para valorar el posible efecto de la aplicación sobre las calificaciones, se han comparado las respuestas recibidas con las calificaciones obtenidas en los dos cursos anteriores a la publicación de la app. Se ha observado que el uso de la app parece haber mejorado las calificaciones, especialmente en lo que al porcentaje de sobresalientes y sobresalientes más notables se refiere, mientras que el reparto de calificaciones obtenido en el curso 18/19 entre los alumnos que no han usado XtereO puede considerarse similar al observado en cursos anteriores.

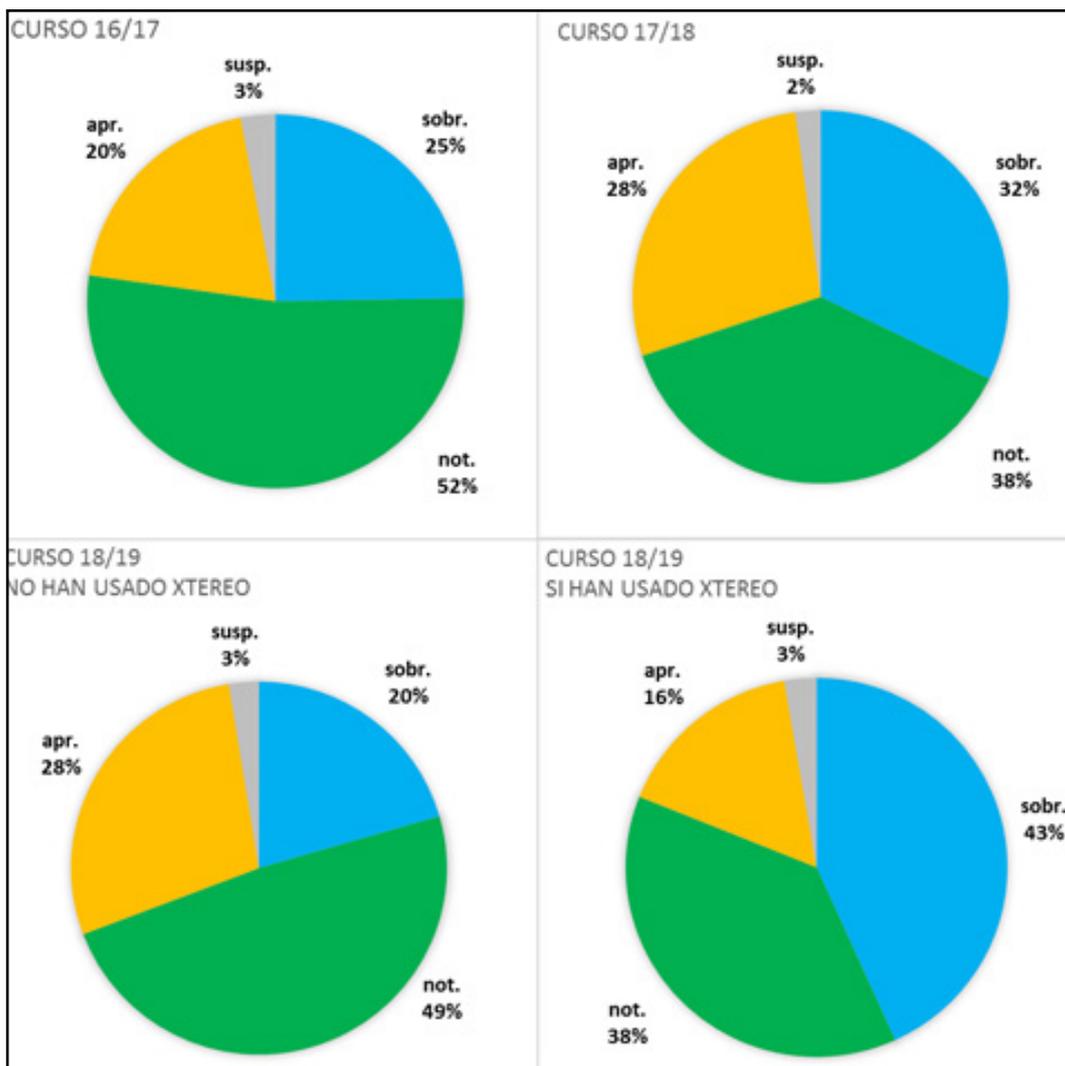


Figura 4: Efecto de la aplicación sobre el reparto de calificaciones.

Algunas de las observaciones y comentarios recibidos en respuesta abierta han sido los siguientes:

- “Creo que se deberían incluir todos los grupos puntuales, ya que algunos faltaban. Ayudaría mucho”.
- “Faltan otros sistemas más difíciles como el cúbico”
- “Me parece una aplicación más que recomendable para aquellos que tengan más dificultades con Cristalografía por lo que he visto de otras personas usándola”
- “Con la aplicación podría haber sacado más nota”
- “¿Deberíamos conocer esto?”
- “En iPhone no la podemos tener, solo es para Android”
- “No la he usado, pero creo que toda la ayuda es buena para entender la Cristalografía geométrica”
- “No tengo ni idea de lo que es”

Por tanto, las críticas recibidas hacen referencia a la no inclusión de simetrías correspondientes al sistema cúbico, a que la aplicación no está disponible para iPhone y, directamente, al desconocimiento de su existencia.

CONCLUSIONES

XtereO ayuda a los alumnos a comprender mejor el funcionamiento de elementos de simetría cristalina, a visualizar las relaciones angulares entre los distintos elementos y a comprender el concepto de forma simple; es decir, facilita la adquisición de competencias específicas en asignaturas con contenidos en Cristalografía.

La inclusión en el menú de inicio de la entrada Theory donde se recogen algunos conceptos básicos sobre proyección estereográfica y simetría, junto con las instrucciones del juego, son suficientes para poder jugar con la app sin haber recibido una formación profunda sobre Cristalografía; por ello XtereO también podría ser usada en otras asignaturas y titulaciones universitarias, como por ejemplo el Grado en Física, en diversos Grados en Ingeniería, en el Master de Profesorado de Secundaria o incluso con alumnao de niveles preuniversitarios.

Jugar con XtereO requiere imaginar o visualizar mentalmente reflexiones y rotaciones en tres dimensiones, por lo que puede ser una herramienta adecuada para ejercitar la capacidad de visión espacial, una de las habilidades fundamentales en la comprensión y aprendizaje de conceptos propios de disciplinas científicas como Geología, Biología, Química y Física así como de otras disciplinas involucradas en educación STEM como Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

Es necesario incluir partidas correspondientes al sistema cúbico. Actualmente se está trabajando en una nueva versión para ser utilizada en línea en el ordenador y que incluirá dicho sistema, lo cual no era posible en la versión para teléfono debido a las reducidas dimensiones de las pantallas.

En cuanto a la programación de una versión para iPhone, por el momento no puede llevarse a cabo debido a la falta de financiación. Sería deseable generar nuevas versiones programadas para los sistemas IOS y Linux para acceder a un mayor número de posibles usuarios.

REFERENCIAS

Apopei, I. (en línea): *3D Crystal Forms Pro*. Disponible en: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.crystallography.crystal3d.forms.pro>

Bakó, M. (2003). Different projecting methods in teaching spatial geometry. *Proceedings of the Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*.

Cardozo, N. & Allmendinger, R.W. (2013). Spherical projections with OSXStereonet. *Computers and Geosciences* (51), pp. 193-205.

- Casas, L. & Estop, E. (2015). Virtual and Printed 3D Models for Teaching Crystal Symmetry and Point Groups. *Journal Of Chemical Education* 92(8), pp. 1338-1343.
- Castejón, M., Carbonell, X. & Fuster, H. (2015). Entrenamiento de la percepción rotacional con videojuegos. *Communication papers: media literacy and gender studies*, 4(6), pp. 74-80.
- Contreras, R.S. & Eguia, J.L. (Eds.) (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Instituto de la Comunicación Universidad Autónoma de Barcelona.
- Deterling, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"*. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, pp. 9-15.
- Gagnier, K., Shipley, T.F, Tikoff, B., Ormand, C., Atit, K., Resnick, I., Gagnier, B. (2016). Training spatial skills in geosciences: A review of tests and tools En: Krantz, B., Ormand, C., Freeman, B. (Eds), *3-D Structural Interpretation: Earth, Mind, and Machine*. AAPG Memoir (111), pp. 7-23.
- Garcia, M., Martín-Gutierrez, J., Roca, C., Mato, C.M. (2012). Methodologies and tools to improve spatial ability. *Procedia. Social and Behavioral Sciences* (51), pp. 736-744.
- Gavrilenko, E.V., García del Amo, D., Calvo, B. (2002). *Elementos de simetría en formas cristalográficas*. UNED, Curso de Cristalografía. Disponible en: https://www2.uned.es/cristamine/cristal/site_formas/portada.htm
- Gemología Mllopis. (2019). *Sistemas cristalinos y minerales en modelos 3D*. Disponible en: <https://gemologiamllopis.com/cristalografia/>
- IUCr. (1969). *Tablas Internacionales de Cristalografía (1)*. International Union of Crystallography.
- Kali, Y. & Orion, N. (1996). Spatial Abilities of High-School Students in the Perception of Geologic Structures. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(4), pp. 369-319.
- Kaminsky, W. (2007). From CIF to virtual morphology using the WinXMorph program. *Journal of Applied Crystallography*, (40), pp. 382-385.
- Khine, M.S. (2017). Spatial cognition: key to STEM success. En M.S. Khine (Ed.), *Visual-spatial ability in STEM education. Transforming Research into Practice* (pp. 3-8). Cham: Springer
- Li, X.Z. (2016). SPICA: stereographic projection for interactive crystallographic analysis. *Journal of Applied Crystallography*, (49), pp. 1818-1826.
- Liu, H. & J. Liu, J. (2012). SP2: a computer program for plotting stereographic projection and exploring crystallographic orientation relationships. *Journal of Applied Crystallography*, (45), pp. 130-134.
- Macnab, W. & Johnstone, A.H. (1990). Spatial skills which contribute to competence in the biological sciences. *Journal of Biological Education*, 24(1), pp. 37-41.
- Maier, P. H. (1998). Spatial geometry and spatial ability – How to make solid geometry solid? En Elmar Cohors-Fresenborg, K. Reiss, G. Toener, & H.-G. Weigand (Eds.), *Selected Papers from the Annual Conference of Didactics of Mathematics 1996*, Osnabrueck, pp. 63–75.
- Marunic, G. & Glazar, V. (2014). Improvement and assessment of spatial ability in engineering education. *Engineering Review*, 34(2), pp. 139-150.
- Mateo, E., Mayayo, M.J., Bravo, B. & Martínez, M.B. (2017). ¡El irresistible encanto de la simetría! 3DSYM: una propuesta para desarrollar la capacidad de visión espacial en enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, (25), pp. 213-220.
- Mathewson, J.H. (1999). Visual-spatial thinking: an aspect of science overlooked by educators. *Science Education*, (83), pp. 33-54.
- Morris, B.J., Croker, S., Zimmerman, C., Gill, D. & Romig C. (2013). Gaming science: the "Gamification" of scientific thinking. *Frontiers in Psychology*, 9(4), pp. 1-16.

- Navarro, R., Saorín, J.L., Contero, M., Piquer, A. & Conesa, J. (2004). El desarrollo de las habilidades de visión espacial y croquis en la ingeniería de producto. VIII *Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, 2004* Bilbao, pp. 115-122.
- Ozdemir, G. (2010). Exploring visuospatial thinking in learning about mineralogy: spatial orientation ability and spatial visualization ability. *International Journal of Science and Mathematics Education*, (8), pp. 737-759.
- Palmer, D.C. & Palmer, S.E. (2016). *CrystalMaker*. CrystalMaker Software Ltd, Oxford, UK, Disponible en: <http://www.CrystalMaker.com>.
- Piburn, M.D. (1992). Meta-analytic and multivariate procedures for the study of attitude and achievement in science. *Empirical Research in Chemistry and Physics Education. Proceedings of the International Seminar. International Council of Association for Science Education*, pp. 91-111.
- Preston, J. & Morrison, B.B. (2009). Entertaining Education - Using Games-Based and Service-Oriented Learning to Improve STEM Education. *Conference: Learning by Playing. Game-based Education System Design and Development, 4th International Conference on E-Learning and Games, Edutainment 2009*, Banff, Canada, August 9-11, 2009.
- Stieff, M. & Uttal, D. (2015). How much can spatial training improve STEM achievement? *Educational Psychology Review*, 27(4), pp. 607-615.

Educación Visual y Plástica comprometida con el entorno próximo

Unipensarte, un proyecto performativo de arte urbano

Visual and Plastic Education committed
to the surrounding environment

Unipensarte, an urban art performance project

¹ Revilla Carrasco, A; ² Constance Cereceda, A; ³ Ferrari, O.

Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza.

Resumen

El proyecto se ha realizado en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, en el Grado de Magisterio en Educación Primaria, dentro de la asignatura de Educación Visual y Plástica de segundo curso. Se ha planteado como réplica del llevado a cabo en La Agencia (Bogotá) en 2017, por la "Escuela de Garaje: Versión Intemperie" y recogido por María Acaso y Clara Megías en Art Thinking. La situación previa a la hipótesis de trabajo plantea la pasividad del estudiante universitario y en concreto el de las Facultades de Educación, ante la realidad. Una segunda hipótesis de trabajo es que para los alumnos y alumnas la educación artística "no sirve para nada"; es un acto en sí vacío, bien por su carácter meramente manual, bien por su incapacidad de transmisión y significación social cuando lo asociamos al mundo del arte. El proyecto Arte y compromiso social, incluye las características del ABP, Arte Urbano, de la "Cultura Visual" y de la performance con el propósito de invitar a los alumnos a reflexionar sobre la realidad cercana. Es de tipo práctico sustentado de una amplia base teórica de estudio e investigación. Se trata de un proyecto de experiencia en el que el alumno realiza una fotografía delante de un lugar urbano, donde aparece el alumno portando una interrogación que nos permite reflexionar sobre ese espacio. El enunciado no pretende dar respuestas, sino únicamente plantear preguntas que nos permitan reflexionar en términos abiertos sobre la problemática que implican algunos mensajes sociales.

Palabras clave

Educación Visual y Plástica, arte, performance, arte urbano.

Abstract

The project has been carried out in the Faculty of Human and Education Science, in the Teaching Degree in Primary Education, within the subject of Visual and Plastic Education of the second year. It has been proposed as an answer of the one carried out at La Agencia (Bogotá) in 2017, by the "Garage School: Outdoor Version" and collected by María Acaso and Clara Megías in Art Thinking. The situation prior to the working hypothesis raises the passivity of the university student and in particular those of the Faculties of Education, facing reality. A second working hypothesis is the fact that, for students, artistic education "is useless"; it's an empty act, could be for his simply manual nature, or for his inability to transmit a social significance when we associate it with the art world. The Art and social commitment project includes the characteristics of PBL, Urban Art, "Visual Culture" and performance, in order to invite students to reflect on the near reality. It's practical and based on a broad theoretical basis of study and research. It's an experience project in which the student takes a picture in front of an urban place, where the student appears carrying an interrogation that allows us to reflect. The statement don't intent to give answers, but only to ask questions for reflecting in open terms on problems involved in some social messages.

Keywords

Visual and Plastic Education, art, performance, urban art.

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual está conociendo varias crisis y conflictos tanto físicos como ideológicos. Por ello, el papel del docente es saber transmitir unos conocimientos, destrezas y actitudes que permitirán al estudiante saber desenvolverse de forma autónoma y responsable en un mundo cambiante e inestable. Sin embargo, para cumplir tal objetivo, el profesorado también tiene que haber recibido la formación adecuada.

Los valores transmitidos hacia los alumnos son elegidos y promovidos por los docentes en los que se refleja la sociedad actual del momento (Malón, 2017). Vivimos en una sociedad en la que el rendimiento escolar prevalece, y este hecho afecta a los profesores y como consecuencia a sus conductas y formas de actuar con los alumnos. Son los docentes quienes rigen su planificación curricular dirigida al cumplimiento de objetivos meramente académicos.

Dichas ideologías también se transmiten durante la formación del propio docente, que corre el riesgo de aceptarlas como las únicas válidas, no siendo crítico frente a su propia educación. Se está impartiendo una enseñanza para una sociedad competitiva y consumista, en el que la ideología individualista prevalece (Imbernon, 2017). Así pues, aparecen propuestas que inciden en el trabajo del docente, basadas en los currículos estandarizados y modelos de gestión del mundo empresarial. Aparece un docente como mero ejecutor de directrices administrativas y oscilaciones políticas, transmisor de conocimientos y poca capacidad de decisión en los procesos educativos.

En respuesta a este fenómeno, aparecen las nuevas propuestas educativas que demandan un profesorado activo, reconocido y comprometido, que desarrolle la cultura de investigación e innovación educativa (Imbernon, 2017). El nuevo docente debe entender la educación como una acción transformadora y renovadora en la que los docentes deben ser educadores y no enseñantes, es decir, desarrollar funciones educativas, sociales y políticas. Para cumplir dicho objetivo, se defiende el hecho de que el propio profesor debe ser un sujeto libre, consciente y crítico.

El proyecto unipensarte nació con la idea de reunir aspectos que permiten una educación crítica con conceptos artísticos contemporáneos y empíricos. El arte no puede salvar el mundo, sino que lo puede "cambiar" (René, 2008). En efecto, Jean René empezó fotografiando delincuentes de los barrios pobres de las afueras de París y pegando sus fotos en las propias paredes de la calle de dichos barrios. Dándose cuenta de que los jóvenes de ahí destruían cada día un poco más su propio barrio, pero dejaban intactas sus fotos, decidió expandir su arte hacia otras zonas, hasta en las zonas más favorecidas. El arte es transmitir la realidad. Con la imagen, el Arte Urbano, y la "Cultura Visual", se puede transmitir una realidad más fiel que la que transmiten los medios. Ahí el fotógrafo JR lanzó su proyecto "Face 2 Face" cuyo objetivo era pegar por todo el país retratos fotográficos de israelíes y palestinos del día a día, fotos de gente común con un trabajo sencillo, exponiendo así las similitudes entre dos culturas humanas. Pegando las fotos por parejas (un israelí y un palestino con el mismo trabajo), podía preguntar a la gente "¿Puedes decirme cuál es cuál?", y los habitantes fueron incapaces de contestar. Siguió con proyectos similares, yendo a zonas conflictivas en el mundo entero y pegando fotos. El Arte Urbano ayuda a los habitantes a expresar su malestar y a cambiar su lugar de vida para hacerlo más propio, crear una identidad en zonas marginadas de las ciudades y que cada uno tenga una voz.

Partiendo de estas ideas, el proyecto se ha desarrollado en el marco de la asignatura de Educación Visual y Plástica en segundo curso de magisterio, con la intención de llevar al alumnado a realizar una producción con carácter crítico y práctico. Primero se contextualizará el nacimiento del proyecto, luego se explicará su desarrollo definiendo los conceptos artísticos que abarca y finalmente se explicará los resultados que se han obtenido.

El proyecto "Pensarte" empezó en el mes de octubre de 2018 con los estudiantes de 2º curso de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación del Grado de Magisterio en Educación Primaria, de la Universidad de Zaragoza. Pensarte nació como una idea con una fuerte carga social, creativa y expresiva. El proyecto no es algo cerrado, sino que forma parte de un continuo, y sigue hoy en día desarrollándose. La necesidad a la que responde este proyecto es el hecho de difundir una serie de cuestiones que muestran una preocupación social y que hagan evocar en la sociedad una reflexión sobre asuntos actuales. En efecto, nuestra sociedad pasa por diferentes crisis, políticas, sociales y económicas. Además, el poder creciente de los mass medias y su influencia irrefutable en nuestras vidas, también es inquietante. Por eso consideramos necesaria la formación crítica del futuro docente, esto es, que este tiene que ser capaz de transmitir a sus alumnos la literacidad crítica.

El proyecto responde a la necesidad de renovar la didáctica del área de Educación Plástica que como gran parte de las enseñanzas artísticas responde a parámetros de enseñanza aprendizaje muy tradicionales, ya que se vinculan con trabajos de tipo manual. Por otro lado, el trabajo artístico está asociado al trabajo individual. Este proyecto además de vincular la educación plástica, no a las manualidades sino a la resolución de proyectos, pretende generar conocimiento a través del trabajo colaborativo, que requiera la metodología de aprendizaje basado en proyectos.

El proyecto fomenta el intercambio de opiniones, conocer otros puntos de vista y abrir el horizonte en cuanto al planteamiento de problemáticas sociales. Con respecto al arte, el proyecto brinda una innovación creativa. Se trata de un arte accesible a todo el público gracias a la difusión de las redes sociales. Todos pueden participar ya que no requiere unos conocimientos previos artísticos, tanto técnicos como teóricos. Al mismo tiempo, permite al usuario conocer mejor su entorno y ver sus múltiples interpretaciones. Reúne los conceptos de Arte Urbano, "Cultura Visual" y performance, con el objetivo de crear un arte cercano al alumnado y que tenga una significación directa para él. Se trata de salir del prejuicio del arte "inútil". Según Gide, citado por Duque (2011): «El arte, al perder contacto con la realidad y la vida, se convierte en artificio. Siempre es por la base, por la tierra, por el pueblo, como un arte recupera la fuerza y se renueva».

El Arte Urbano como un arte público, permite crear un sentimiento de pertenencia a una sociedad y una identidad, puede darle un sentido propio a un lugar y crear espacios de expresión. Se trata del «Conjunto de las intervenciones estéticas que interviniendo sobre el territorio desencadenan mecanismos sociales e individuales de apropiación del espacio que contribuyen a coproducir el sentido del lugar.» (Duque, 2011). Se puede definir como un arte comprometido. En la misma línea, Niemeyer, citado en el documental "Las calles hablan", afirma que "*Graffiti is a life force in a city, that says to every citizen, I'm alive, the city is alive.*" es decir, que, a través del Arte Urbano, uno defiende su existencia y su voz, tanto como la de su barrio. Cualquier forma de expresión que utiliza los espacios urbanos para hacerlos propios y transformarlos se considera como tal (Domínguez y Carrillo, 2016). Uno de los aspectos de esta corriente artística es su carácter ilegal. Es decir, influye sobre un espacio público sin el previo consentimiento de las autoridades locales. Sin embargo, el Arte Urbano está cada vez más aceptado y ya no se puede considerar como un arte exclusivamente ilegal. Unos consideran incluso que la arquitectura es una forma de Arte Urbano. En esta categoría se abarcan formas más efímeras como pueden ser el baile o la performance, pero también tipos de expresiones más duraderos como el grafiti, la fotografía o la arquitectura. Los espacios urbanos de las ciudades tienen una escala valorativa del nivel socio-económico definida por las autoridades, pudiendo encontrar barrios catalogados como pobres e incluso peligrosos en contraste con otros.

Después, la performance se puede definir como una acción expresiva o una "poesía de acción" (Torrens, 2008), es decir, un arte vivo o "*live art*" que abarca las dimensiones de espacio, tiempo y presencia. Es un concepto difícil de definir ya que pueden existir tantos tipos de performance como actores. La performance toma sus raíces desde varios artes y movimientos artísticos. Se inspira del teatro, de la danza, de la fotografía, del cine, del jazz, de la improvisación y del "*happening*" pero siempre poniendo el cuerpo humano como sujeto principal de la obra. Se puede afirmar que la performance entra en la categoría de arte conceptual, o sea, prevalece el propio sentido de lo que se quiere transmitir a la obra en sí. Es un arte que tiende a "la desestabilización de los patrones de pensamiento" (Torrens, 2008), puesto que invita a la reflexión y fomenta el pensamiento crítico. Transmite un mensaje con carga social y tiene un gran poder

de difusión. Se trata de un arte de cercanía que se apropia de recursos urbanos y reconocibles por parte de cualquier clase social, potenciando la experiencia propia y la identificación. Por esa misma razón, la performance se usa a menudo en movimientos políticos o de protesta social. Se puede afirmar que rompe con la imagen estereotipada del artista o del arte como algo exclusivamente reservado al mundo intelectual y desconectado de la realidad. Así, la performance encaja perfectamente con la educación postmoderna y la “cultura visual” citada anteriormente. Además, al ser un arte de cercanía y tomando sus raíces en el espacio ciudadano, también se puede considerar como Arte Urbano.

La continuidad del proyecto se ha dado gracias al uso de las redes sociales y más particularmente Instagram. La idea era llegar a la mayor difusión posible y darle un aspecto trascendental al salir de las fronteras del aula y al permitir la interacción con un público amplio. La profesora Papi (2018) afirma que gracias al arte urbano y las redes sociales es posible dar un nuevo punto de vista a las problemáticas sociales y urbanas. El Arte Urbano en las calles permite romper con el “aislamiento racial y social” y crea una nueva forma de “política cultural” (Papi, 2018). Se presenta al Arte Urbano reunido con las redes sociales como un proyecto de experiencia humana, individual y colectiva, para mejorar el futuro. Este arte se basa en la libertad de expresión y toma en cuenta la morfología urbana y el potencial de las redes sociales.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El objetivo general que se quiere conseguir con este proyecto es crear en los estudiantes una reflexión crítica acerca de la sociedad que nos rodea que les permita comprenderla. Así como sus problemáticas o desacuerdos que podemos encontrar en ella.

Los objetivos específicos son: fomentar la expresión individual de cada estudiante; promover un espíritu crítico y coherente; impulsar la reflexión en grupo; animar a la creatividad y difusión de ideas; ser veraces con la información adquirida y utilizada; y fomentar la participación y colaboración.

El desarrollo del proyecto se realiza desde subgrupos de tres personas. El objetivo concreto de cada uno de los grupos de trabajo es pensar y reflexionar sobre una problemática actual, crisis de la sociedad o conflicto ideológicos, para la toma de conciencia de la realidad que nos rodea y para llegar. No se trata explícitamente de cambiar una realidad, sino de ponerla en relevancia para sensibilizar a la población de algo que cada vez está más normalizado de forma errónea. Una vez abordado el tema a tratar por cada grupo, se debe analizar para formular una pregunta abierta que no pueda contestarse de forma dicotómica SÍ/NO. Esta pregunta debe entenderse en un marco social y urbano preciso al cual va dirigido. Sin este marco contextual no sería posible entender la pregunta, esta carecería de sentido. Se trata de otorgar un juego de palabras entre la pregunta y el contexto en el que se efectúa. Tiene que ser una cuestión enfocada a todo receptor e invita al individuo a recapacitar y meditar sobre la información que le proporciona dicha escena.

Una vez propuestas las ideas, la pregunta realizada tendrá que ser escrita en letras muy grandes, ocupando cada una de ellas un folio de DIN-A4. De esta forma, tendrá que haber tantos individuos en la foto como letras contenga la cuestión, ya que cada persona sujetara un folio. Una vez conseguida esta disposición sólo quedará colocarse en el espacio urbano requerido y tomar una fotografía de forma que pueda verse de forma clara la pregunta y la entidad a la que vaya referida. Para completar el mensaje, se hará una fotografía que englobe tanto el mensaje como el contexto urbano. Así pues, debe ser tomada en un marco donde pueda apreciarse de manera indirecta el tema al que se refiere para que la pregunta quede completa.

Luego, esta foto tendrá que ser acompañada de un marco teórico donde se explicara brevemente la intención de los alumnos.

A continuación, indicamos de forma más visual el proceso a seguir en esta actuación:

- Formar grupos de tres personas
- Metodología “Lápices al centro” y lluvia de ideas para encontrar una problemática que abordar.
- Reflexionar sobre la pregunta que podría realizarse y el lugar.
- Escribir en varios folios la pregunta.

- Colocarse en el lugar acordado con la ayuda de otros compañeros para sujetar los papeles.
- Tomar la fotografía enfocando bien la pregunta y el lugar.

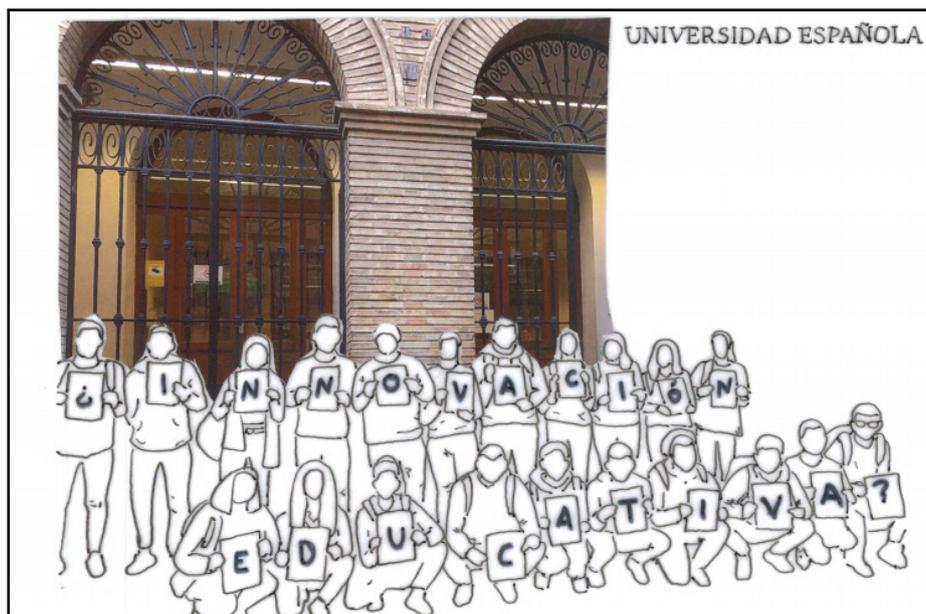


Ilustración 1. ¿Innovación educativa? Ejemplo de una fotografía del proyecto

El aspecto relacionado con la performance se ve en el hecho de que el mensaje que los alumnos quieren transmitir tiene más importancia que la imagen meramente estética o "artística". Además, han llevado a cabo una actuación con su propio cuerpo, reuniendo las características de presencia, espacio y tiempo y haciendo que uno se fije en su expresión corporal.

Por otra parte, también encaja con el Arte Urbano ya que se usan los espacios urbanos para darles o para desvelar su verdadero sentido. El Arte Urbano suele ser una forma de expresión irreverente y en este caso, aunque no haya ninguna irreverencia a la hora de realizar el proyecto, su difusión, si es problemática. Es por ello que se ha dibujado las siluetas para mantener el anonimato del alumnado.

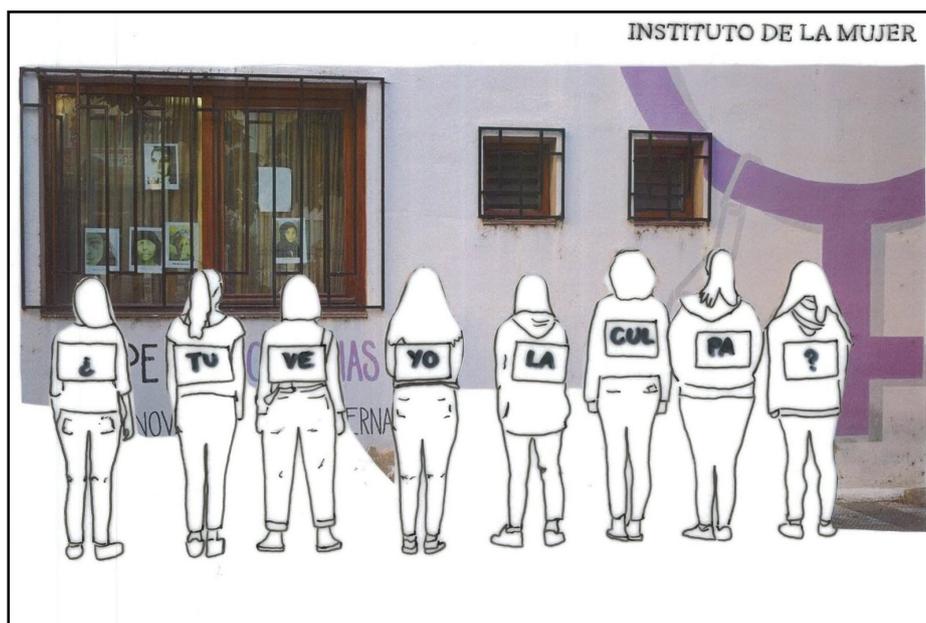


Ilustración 2. ¿Tuve yo la culpa? Ejemplo de una de las fotografías realizadas en el proyecto.

Dichas fotografías fueron subidas a una plataforma digital dentro del contexto de las redes sociales bajo el nombre de "Unipensarte". Se creó una cuenta en Instagram para poder divulgar las imágenes ya

que es un medio a través del cual puede llegarse a mucho público. El principal objetivo de publicar las fotografías es llegar al máximo alcance posible e incitar al debate constructivo entre los usuarios. Así pues, en la cuenta se va publicando de forma continua las fotografías junto con una noticia actual que pueda reforzar su contenido. Se invita a todos los usuarios a dar su opinión sobre las imágenes y dejar escrita su crítica personal.

En el uso de Instagram, se ha mantenido el mismo patrón. Se ha publicado una fotografía cada semana. Durante los dos días siguientes se proponían una serie de encuestas y preguntas abiertas para generar feedback y debate con los seguidores. El cuarto día se subía un vídeo explicativo y más teórico, protagonizado por los autores de las fotografías, para llegar al quinto día a una nueva encuesta para comentar el vídeo subido. El sexto día se proponía una votación a los seguidores entre los temas propuestos por dos fotografías que aún no se habían subido. El tema mayoritariamente votado iba a decidir que fotografía se publicaría al día siguiente.



Ilustración 3. Ejemplo de encuesta propuesta en Instagram en relación con una de las fotografías.

RESULTADOS

Los estudiantes que han participado en este proyecto se han sentido de forma general satisfechos con su trabajo. Se ha creado una motivación entre ellos para aportar ideas nuevas y originales y salir a la calle a hacer las fotografías. Este tipo de proyecto ABP ofrece a los estudiantes un grado de autonomía e implicación con su trabajo que desde otras metodologías no podría conseguirse. Además, el proyecto ha despertado interés y curiosidad en los estudiantes

Según una encuesta realizada a los estudiantes que han formado parte de este proyecto, consideran que gracias al trabajo realizado se les ha ayudado a comprender mejor la realidad y reflexionar sobre ella viendo el resto de fotografías de sus compañeros. Los resultados también muestran que más de la mitad de los estudiantes encuestados piensan que la educación recibida durante sus años universitarios no es crítica, esto es algo que pueden expresar a través de este proyecto de forma anónima. Sin embargo, existe una ligera mejora en cuanto a la asignatura particular de Educación Plástica y Visual.

Otra de las preguntas lanzadas es si consideran que las problemáticas expuestas en las fotos deberían ser tema a tratar en la educación. Las respuestas obtenidas han estado todas muy de acuerdo con esta afirmación.

La mayoría opinan que la Educación Plástica es significativa en el sistema educativo, pero, ha habido un efecto unísono positivo acerca de la importancia de la formación inicial docente para conseguir una educación comprometida con la sociedad.

En general, los estudiantes piensan que es una actividad necesaria para su formación ya que tiene mucho trasfondo y refleja realidades ocultas que deberían ser reflexionadas por todos nosotros.

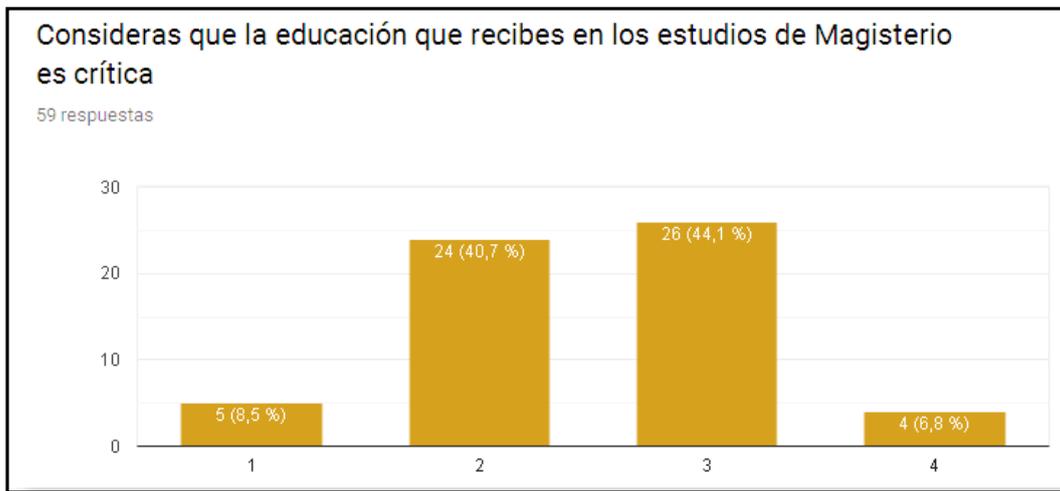


Gráfico 1. Respuesta a la pregunta ¿Consideras que la educación que reciben en los estudios es Magisterio es crítica?

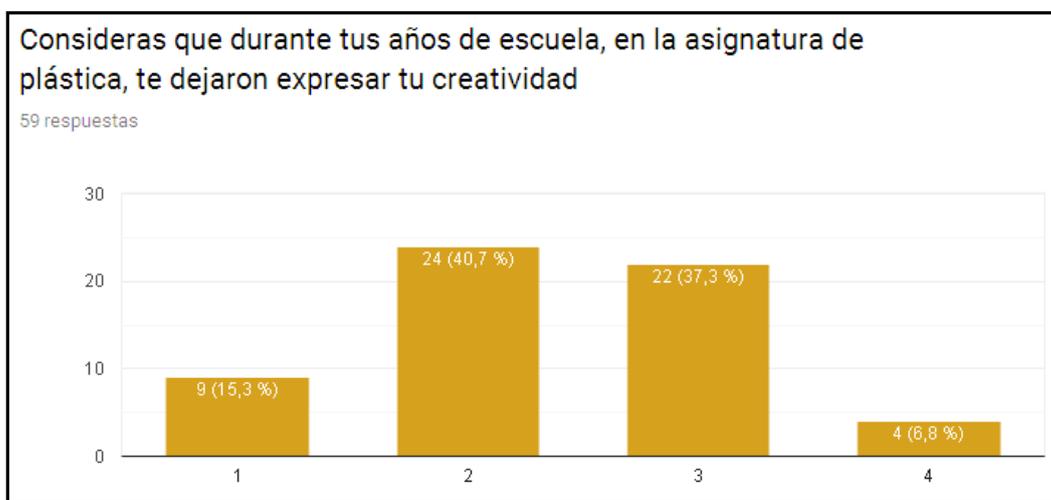


Gráfico 2. Respuesta a la pregunta ¿Consideras que durante tus años de escuela en la asignatura de plástica te dejaron expresar tu creatividad?

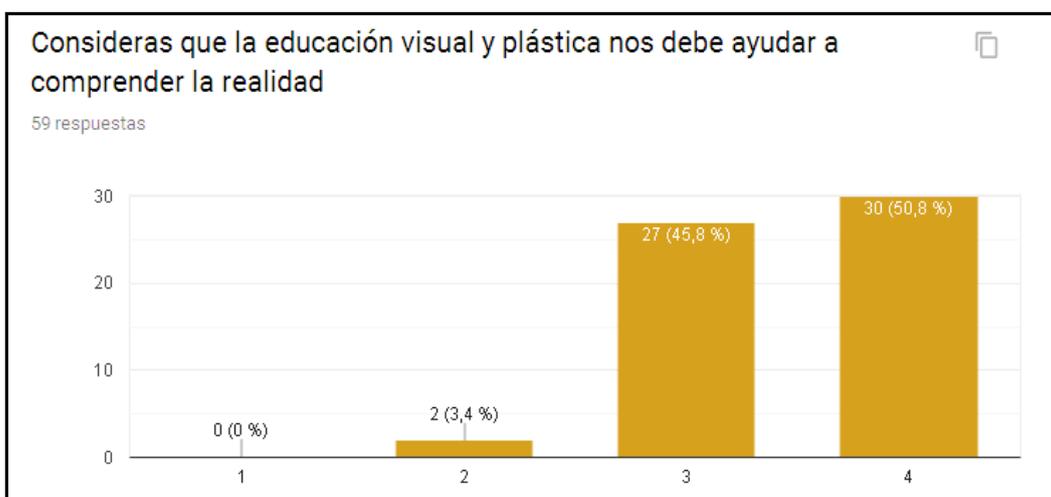


Gráfico 3. Respuesta a la pregunta ¿Consideras que la Educación Visual y Plástica nos debe ayudar a comprender la realidad?



Gráfico 4. Respuesta a la pregunta ¿Las fotografías que has visto te han permitido reflexionar sobre nuestra sociedad?

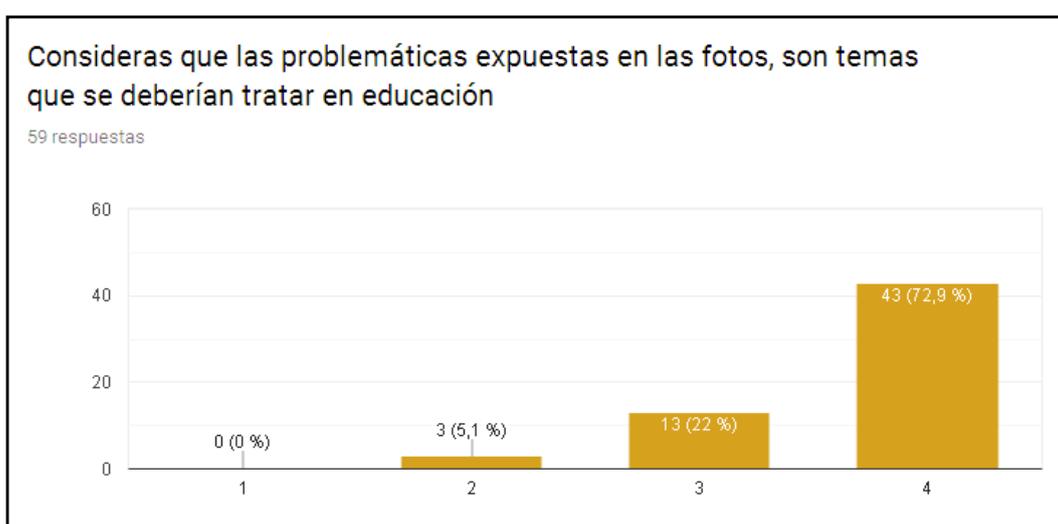


Gráfico 5. Respuesta a la pregunta ¿Consideras que las problemáticas expuestas en las fotografías son temas que se deberían tratar en educación?

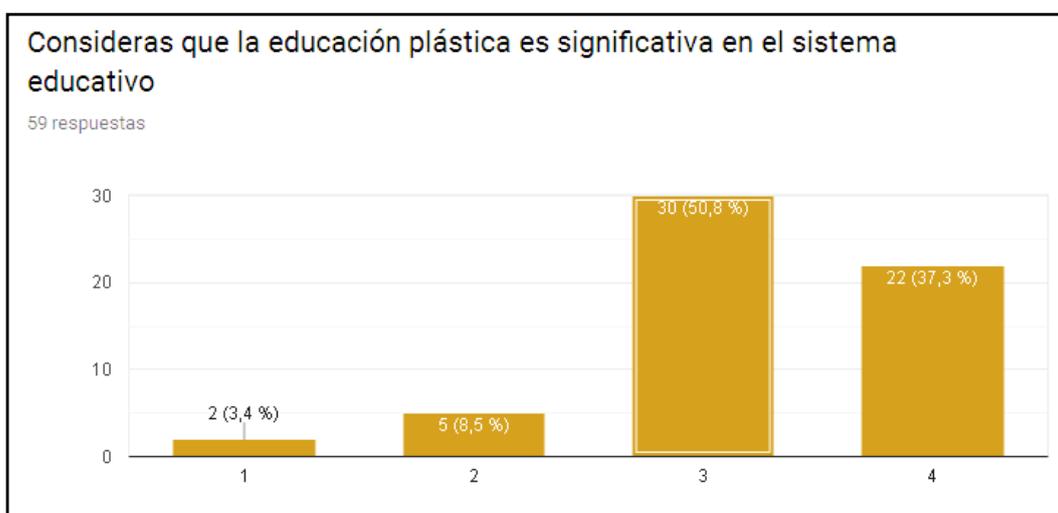


Gráfico 6. Respuesta a la pregunta ¿Consideras que la Educación Visual y Plástica es significativa en el sistema educativo?



Gráfico 7. Respuesta a la pregunta ¿Piensas que es importante la formación docente en una educación comprometida con la sociedad?

En cuanto a las redes sociales, se ha conseguido un número de seguidores aceptable a partir de los cuales se obtiene un feedback y una retroalimentación muy positiva. La gente se presenta dispuesta a participar en los debates y dar su opinión, así como a proponer nuevos temas.

CONCLUSIONES

El proyecto Arte y compromiso social "Pensarte", está pensado para que los futuros docentes tomen conciencia de la importancia del pensamiento crítico y para darles las claves que les permita desarrollarlo con sus futuros alumnos. Gracias a el proyecto Pensarte, se ha podido trabajar la creatividad, la indagación por nuevos temas y la cooperación en equipo.

Las principales conclusiones las centraríamos en el aumento de la motivación y una mayor participación en clase y mejor disposición a la integración entre el aprendizaje teórico y su puesta en práctica, al vincular el conocimiento a las situaciones planteadas en el proyecto. Es significativo el desarrollo de habilidades de colaboración para construir conocimiento, permitiendo a los estudiantes compartir ideas entre ellos, expresar sus propias opiniones y plantear soluciones.

Este proyecto presenta inconvenientes como son la falta de una visión general de todos los aspectos de la asignatura por parte del alumno, que a menudo se centra en los contenidos y procedimientos específicos que requiere su proyecto.

REFERENCIAS

- Domínguez y Carrillo. (2016). *¿Qué es el Arte Urbano?* Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=fhkYjpeJAls>
- Duque, F. (2011). Arte urbano y espacio público. *Res Pública*, 26. Recuperado de: <http://www.saavedrafajardo.org/Archivos/respublica/numeros/26/05.pdf>
- Imbernón, F., Gimeno, J., Rodríguez, C. y Sureda, J. (2017). El profesorado, su formación y el trabajo educativo. Recuperado de: <https://porotrapoliticaeducativa.org/2017/11/07/el-profesorado-su-formacion-y-el-trabajo-educativo/>
- René. J. (2011). Conferencia del premio TED. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=0PAy1zBtTbw>
- Malón, A. (2017). *Cuestiones de pedagogía social para maestros*. Zaragoza: Prensas Universitarias.
- Papi, D. (2018). *Ciudad continua / ocupada: Espacio Público, Intervenciones Urbanas y Lógica Transcultural Digital en Territorio Discontinuos*. Programa de Posgrado en Arquitectura y Urbanismo- PPGAU.
- Torrens, V. (2008). *Pedagogía de la performance*. Programas de cursos y talleres. Huesca: Diputación de Huesca.

Utilización de vídeos y cuestionarios para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de conocimientos requeridos en la asignatura “Criterios de diseño de máquinas”

Using videos and questionnaires for improving the teaching-learning process of skills and knowledge required in the subject “Machine design criteria”

*Valladares Hernando, D.; Canalis Martinez, P.; Abad Blasco, J.
Departamento de Ingeniería Mecánica, EINA. Universidad de Zaragoza*

Resumen

Se pretende facilitar y reforzar el aprendizaje y la enseñanza de conocimientos necesarios para la realización de las prácticas y el correcto seguimiento de la asignatura “Criterios de diseño de máquinas” de tercer curso del grado de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza. Durante el curso los alumnos han de poseer destreza en el planteamiento de diagramas de sólido libre y en la resolución de diagramas de esfuerzos. Se ha observado en cursos anteriores que existen alumnos con dificultades en el entendimiento de estos métodos y se plantea una mejora del proceso de aprendizaje, facilitando con material audiovisual y cuestionarios el repaso y entendimiento por parte de los alumnos de conceptos fundamentales para abordar las prácticas y los problemas de la asignatura. Esto también influirá en una mejora del proceso de enseñanza, dado que permitirá a los profesores centrarse en los contenidos de la asignatura durante las sesiones prácticas, en lugar de tener que repasar conceptos de asignaturas previas del grado. En este artículo se han abordado y comparado ventajas e inconvenientes de dos procedimientos de trabajo equivalentes basados en la utilización de vídeos didácticos y cuestionarios.

Palabras clave

Flipped classroom, vídeos formativos, Edpuzzle, Moodle, Active presenter

Abstract

The goal of this paper is to make easier and to strengthen the learning and teaching process of the skills and knowledge required for studying the subject “Machine design criteria”, which is included in the third year of the Mechanical Engineering Degree at University of Zaragoza. During the course, students must be able to solve free solid diagrams as well as shear and bending moment diagrams. These methods are studied in the first and second year of the degree. Nevertheless, in previous years it has been observed the existence of students having major difficulties applying them. An improvement of the learning process of these skills was considered, which consisted in the use of educational videos and questionnaires in order to facilitate the study and understanding of these key concepts. This will also have a positive effect on the learning process, because teachers will be able to keep the focus on the actual syllabus of the subject instead of reviewing concepts from previous years. This paper shows and compares two equivalent approaches for applying educational videos and questionnaires. Advantages and disadvantages were detected in both and have been indicated.

Keywords

Flipped classroom, educational videos, Edpuzzle, Moodle, Active presenter

INTRODUCCIÓN

Durante el curso los alumnos han de poseer destreza en el planteamiento de diagramas de sólido libre y en la resolución de diagramas de esfuerzos. Aunque estos conocimientos se abordan en asignaturas de cursos anteriores, se ha observado que existen dificultades en el seguimiento de la asignatura debido a carencias en el entendimiento de estos conocimientos previos. Existen además alumnos matriculados con asignaturas de 2º curso pendientes que requieren una especial atención por parte del profesorado. En base al estado del arte existente en la enseñanza de clase invertida o “Flipped classroom” (Bergman & Sams, 2012) y de las experiencias de aprendizaje activo “*Just-in-time-teaching*” (Novak, Patterson, Gavrín & Christian) utilizando herramientas web, se ha considerado que esta situación podría mejorarse con el visionado previo por parte de los alumnos de vídeos que incidan en las principales dudas que suelen plantearse y con la respuesta a cuestiones relacionadas. A partir de los resultados de participación, de las respuestas aportadas y de las calificaciones de los estudiantes será factible hacer un seguimiento y valorar de su efectividad en el proceso de aprendizaje. En este artículo se estudia la aplicación de dos alternativas equivalentes: “Edpuzzle” y Tareas de Moodle.

CONTEXTO

El objetivo fundamental del proyecto consiste en facilitar y reforzar el aprendizaje y enseñanza de conocimientos básicos necesarios para la realización de las prácticas y el correcto seguimiento de la asignatura “Criterios de diseño de máquinas” de tercer curso del grado de Ingeniería Mecánica, la cual es una asignatura del primer cuatrimestre

La necesidad de desarrollar este proyecto se enmarca en el contexto de lo observado en cursos anteriores durante la realización de las prácticas de la asignatura (aprendizaje basado en problemas, PBL):

- Los alumnos no avanzan a igual ritmo durante las sesiones de prácticas
- Hay alumnos con carencias en conocimientos que corresponden asignaturas de cursos anteriores
- Se invierte parte del tiempo de prácticas en repetir conceptos ya dados en el grado

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La metodología que se desea implantar se basa en la enseñanza invertida (flipped learning) con el uso de vídeos formativos para el entendimiento, repaso y autoevaluación de conceptos clave para facilitar el aprendizaje activo en las prácticas de la asignatura (basadas en PBL).

Por parte del equipo de trabajo, la metodología planteada ha sido la siguiente:

- Creación de tareas con vídeos formativos y cuestionarios:
 - Opción 1: Empleo de la plataforma educativa “Edpuzzle” para elaborar tareas de visualización de vídeos ya disponibles en internet, con cuestiones y comentarios insertados en los mismos por los profesores. Estudiar las posibilidades de interacción con “Edpuzzle” desde la plataforma “Moodle”.
 - Opción 2: Elaboración de material audiovisual formativo original con el software “Active Presenter” e incorporación del mismo como tareas a la plataforma “Moodle” del anillo digital docente de la Universidad de Zaragoza (ADD). Planteamiento de preguntas conceptuales sobre los vídeos e incorporación de tareas de cuestionarios con estas preguntas a la plataforma “Moodle”.
- Recogida de información y evaluación de los resultados obtenidos en los cuestionarios previa a la realización de las prácticas, para incidir en aquellos conceptos que generan mayores problemas de comprensión.

Por parte de los alumnos, el método de aprendizaje se plantea de esta forma:

- Visualización de los vídeos formativos y respuesta a cuestionarios, previos a la realización de las prácticas.
- Aprendizaje activo durante las sesiones prácticas, aplicando los conceptos clave abordados a través de los vídeos y cuestionarios sobre los problemas que deben resolver en grupo (PBL).

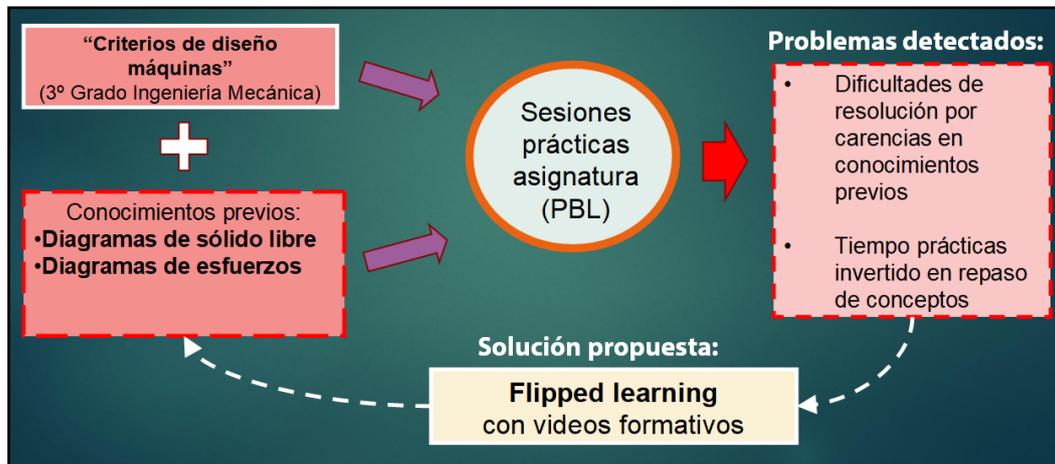


Ilustración 1: Metodología implementada

Opción 1:

En este sentido se habilitaron varios vídeos con cuestiones insertadas con la plataforma "Edpuzzle", tal como se había propuesto. Se creó una sección en el ADD (Moodle) de la asignatura llamada "Actividades complementarias de repaso PIIDUZ_18_219" con una tarea "Vídeos interactivos "EDPUZZLE"" explicando todos los pasos para acceder al aula o clase virtual con los vídeos disponibles. Tal como se muestra en la ilustración 2, en la clase: Criterio diseño de máquinas 3º creada en "EDPUZZLE", el alumno puede encontrar lo siguientes

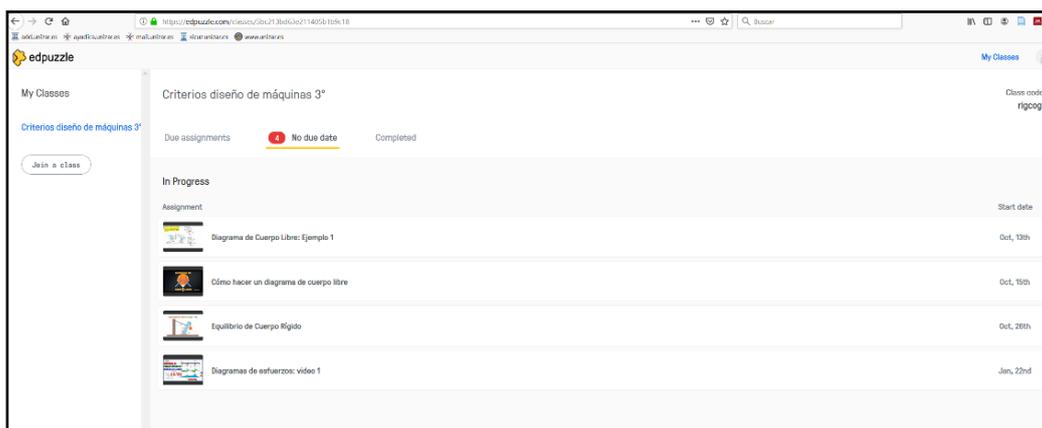


Ilustración 2: clase creada en plataforma "Edpuzzle"

Se prepararon los siguientes cuatro vídeos interactivos:

- Cómo hacer un diagrama de cuerpo libre
- Diagrama de Cuerpo Libre: Ejemplo 1
- Equilibrio de cuerpo rígido
- Diagramas de esfuerzo: vídeo 1

Tras la creación en la plataforma “Edpuzzle” de una clase con cuatro asignaciones de cuestiones insertadas en sus correspondientes cuatro vídeos, se han podido establecer una serie de conclusiones. En primer lugar, se ha realizado una búsqueda de aquellos vídeos ya disponibles en la propia plataforma “Edpuzzle” que cubrieran los conceptos clave de mecánica a abordar en este proyecto: diagramas de sólido libre y realización de diagramas de esfuerzos. Desde dentro de “Edpuzzle” se permite utilizar vídeos creados por otros usuarios o vídeos ya disponibles en canales como Youtube, *Khan academy* o *National Geographic*, entre otros, y editarlos por medio de la inserción de cuestiones y comentarios, así como recortando su duración por el comienzo o por el final del vídeo. La primera conclusión que se ha extraído de este trabajo es la dificultad existente para encontrar vídeos en castellano adecuados que puedan adaptarse a los conceptos clave que se pretenden abordar en el proyecto. Si bien existen numerosos vídeos, en general se han detectado los siguientes problemas:

- Vídeos sin el contenido concreto buscado.
- Vídeos de duración excesiva. Sólo se pueden recortar temporalmente por el principio y el final.
- Vídeos monetizados con publicidad durante la visualización.
- Vídeos con errores conceptuales.
- Vídeos con diferencias lingüísticas dependientes del país de procedencia del autor
- Limitación en la versión gratuita en cuanto a espacio de vídeos disponible.
- Posibles problemas asociados a la autoría de los vídeos y su uso en docencia.

A pesar de estas dificultades, como se ha indicado se crearon cuatro asignaciones a partir de cuatro vídeos para comprobar el funcionamiento de la plataforma. A partir de estos vídeos se procedió a incorporar esta actividad en la plataforma Moodle como una sección en el curso Moodle de la asignatura, puesta en oculto para su verificación y aceptación por todo el equipo del proyecto. Se observaron las siguientes limitaciones:

- Necesidad de registro por parte del alumno en la plataforma “Edpuzzle” para acceder a la clase creada. “Edpuzzle” no permite vincular las asignaciones a través de un link de acceso directo por parte de los alumnos. Se ha considerado que este hecho supone una limitación que seguramente reducirá el nivel de aceptación y realización de la actividad por parte de los alumnos, ya que primero deben entrar en Moodle y después deben entrar en “Edpuzzle” tras haberse registrado.
- Dificultad de entendimiento del funcionamiento de “Edpuzzle” para el usuario recién registrado. La plataforma está en idioma inglés y dispone de opción de cambio de idioma.
- Dificultad para identificar a los alumnos que realicen la asignación, dado que se realiza el registro a través de un mail y un nombre, nick o apodo. En el caso de que el alumno no introduzca nombre y apellidos puede resultar difícil hacer el seguimiento de quién ha realizado realmente la asignación.
- Dificultad de tratamiento de datos con los resultados a las cuestiones. El programa genera un fichero de texto .csv con todas las respuestas aportadas separadas entre comillas. No resulta cómodo a priori en cuanto al tratamiento de datos; precisaría adecuar en un segundo paso el fichero de salida al formato de trabajo con datos deseado.

Opción 2:

Se ha propuesto la siguiente alternativa a “Edpuzzle” utilizando vídeos educativos: empleando el software de creación de vídeo “Active Presenter” en su versión gratuita, crear vídeos originales con el contenido deseado por los profesores (Artero, Domeque & Mur, 2019). Esta opción se ha contemplado tras la realización por parte del coordinador del proyecto de un curso ICE en el curso 2018-2019 titulado “Iniciación a la elaboración de material docente audiovisual”. Esto supone la elaboración por parte del equipo de profesores de presentaciones en “Powerpoint” con los contenidos y a continuación grabación en vídeo de las presentaciones e incorporación del audio con “Active Presenter”.

Integración en “Moodle”: incorporación de los vídeos como tareas en “Moodle” y creación de tareas con cuestionarios utilizando el “banco de preguntas” de esta plataforma. El seguimiento del número de visualizaciones y de las respuestas correctas será en este caso directo desde “Moodle” sin necesidad de exportar datos. Esta alternativa presenta la ventaja de que los alumnos no tendrán que salir de la plataforma ADD en ningún momento y además se evita que tengan que registrarse en una plataforma externa a la Universidad.

Aunque esta opción no permite intercalar las cuestiones durante la visualización de los vídeos (una de las características más atractivas de “Edpuzzle”), se considera que el beneficio asociado en cuanto al nivel de participación en las actividades sobrepasará el coste de este inconveniente.

Combinando una detallada presentación en “powerpoint” con un audio de sonido libre obtenido de la biblioteca de “youtube”. Se ha incorporado como tarea en el curso “Moodle” de la asignatura y además se ha creado una tarea cuestionario con 8 preguntas relacionadas, para explorar las posibilidades de esta alternativa propuesta. A partir del curso siguiente se pondrán en marcha estas tareas, se comprobará su funcionamiento y se elaborarán nuevos vídeos y cuestionarios para avanzar en el proyecto. Como resultado a este proyecto de innovación docente, se ha realizado un vídeo con “Active Presenter” titulado: “Resolución de diagramas de sólido libre” de 10 minutos de duración. Se encuentra disponible como tarea en la sección del ADD de la asignatura llamada “Actividades complementarias de repaso PIIDUZ_18_219” con el nombre: Vídeo “Diagramas de Sólido Libre”. A continuación, en la ilustración 3 se muestra una captura de imagen de la tarea.



Ilustración 3: tarea creada en “Moodle” con vídeo original incorporado

En la ilustración 4 se muestra una captura de imagen con la tarea de cuestiones: Cuestionario vídeo “Diagramas de Sólido Libre”, también incorporada a la misma sección tras el vídeo anterior.

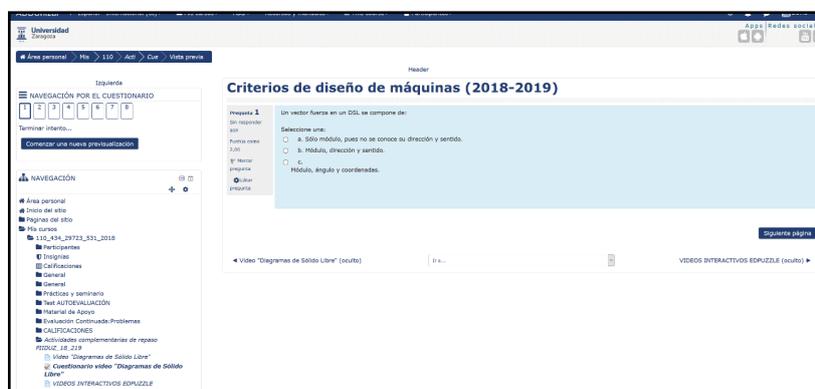


Ilustración 4: tarea creada en “Moodle” con cuestiones del banco de preguntas

La principal desventaja que se ha detectado en este caso es la elevada carga de trabajo que conlleva para el equipo del proyecto la creación de material audiovisual y la elaboración de vídeos originales.

RESULTADOS

El principal resultado del proyecto ha sido la detección de las limitaciones que plantea la opción 1. Tras experimentar el equipo del proyecto con los vídeos en “Edpuzzle”, se optó por no continuar por esta vía. Se ha valorado como más adecuada la opción 2, que consistió crear vídeos con el software “Active Presenter” e incorporarlos directamente como tareas en “Moodle”. Se elaboró una presentación en “Powerpoint” y en “Active Presenter” se generó un vídeo de 10 minutos. Se creó otra tarea cuestionario con preguntas relacionadas, previamente generadas desde la opción “banco de preguntas”. No fue posible evaluar la eficacia de funcionamiento en los alumnos con antelación a la realización de las prácticas de la asignatura. Se podrá llevar a cabo en el curso 2019-2020 y posteriores y también se planea elaborar más vídeos y mejorar progresivamente los contenidos a partir de la adecuada evaluación de los resultados.

CONCLUSIONES

La continuidad del proyecto es clara, dado que la alternativa que se propone permitirá incorporar vídeos formativos y cuestionarios directamente en la plataforma “Moodle”. La creación de vídeos originales conlleva una carga de trabajo importante para el equipo de trabajo, por lo que se plantea la posibilidad de ir incorporando nuevos vídeos y cuestionarios asociados de forma gradual en cursos posteriores. Se espera poner en marcha la actividad el curso 2019-20 y en vista de los resultados de visualizaciones contabilizadas, de número de cuestionarios respondidos y de preguntas correctas respondidas, se dispondrá de información que permitirá corregir deficiencias y mejorar los vídeos y cuestionarios creados. Por ejemplo, se podrá valorar el nivel de aceptación de la tarea, adecuar la duración de los vídeos a un valor óptimo, comprobar si siguen apareciendo carencias en conocimientos necesarios durante la realización de las prácticas.

El proyecto es sostenible, dado que sólo se requiere el uso de recursos de software y audio gratuitos o con licencia de la Universidad de Zaragoza: “Moodle”, “Powerpoint”, “Active Presenter”, Audio libre de “youtube” desde cuenta “gmail”. El modelo de este proyecto es completamente transferible a otras asignaturas, se requerirá formación por parte del profesorado en el uso de las herramientas informáticas indicadas. Se desea indicar que ha sido fundamental la formación recibida por el responsable del proyecto durante el curso 2018-2019 a través del ICE de la universidad de Zaragoza: se necesitarán por parte del profesorado conocimientos previos en la creación de vídeo y en el manejo de la plataforma “Moodle”.

La opción 1, empleando “Edpuzzle”, presentó numerosas limitaciones; se pueden destacar las siguientes:

- Dificultad para encontrar vídeos formativos con los conceptos clave que se pretenden abordar en el proyecto.
- Necesidad de registro por parte del alumno en la plataforma para acceder a la clase creada. No permite vincular las asignaciones a través de un link de acceso directo desde “Moodle”.
- Dificultad para identificar a los alumnos que realicen la asignación y del tratamiento de datos con los resultados.

Como se ha indicado, la opción 2 presenta como desventaja la elevada carga de trabajo que conlleva la creación del material audiovisual. Sin embargo, en base a las limitaciones detectadas en la opción 1, se ha valorado esta opción 2 como más adecuada. En cuanto a ventajas de esta opción 2 se pueden destacar las siguientes:

- Creación de vídeos propios con el contenido deseado.
- Los alumnos no tendrán que salir del ADD en ningún momento y también se evita que tengan que registrarse en una plataforma externa a la Universidad.
- Obtención de los resultados de las preguntas directamente en “Moodle”, en dónde ya se encuentran identificados los alumnos matriculados.
- Posibilidad de calificar y generar retroalimentación directamente.

REFERENCIAS

- Artero Escartín, I., Domeque Claver, N. & Mur Sangrá, M. (2019). Aprendiendo economía con Active Presenter. En J.L. Alejandro Marco. *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2018*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza
- Bergmann J. & Sams A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. USA: International Society for Technology in Education.
- Novak G. M., Patterson E. T., Gavrin A. D. & Christian W. (1999). *Just-in-time teaching: Blending Active Learning with Web Technology*. Addison-Wesley

Experiencias de coordinación entre el profesorado



Ana Rosa Abadía Valle

En la XIII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa UZ la Mesa Temática II versó sobre “Experiencias de coordinación entre el profesorado”.

En ella se encuadraron ocho comunicaciones, mayoritariamente relacionadas con los grados en Magisterio, si bien se contó también con una experiencia de Ingeniería Química y con la exposición de los últimos resultados obtenidos por una red (AprenRED), que agrupa un importante número de profesoras y profesores de diversas áreas de conocimiento.

Atendiendo al tipo de comunicación presentada se establecieron tres grupos: el primero incluyó estudios realizados por dos grupos de investigación educativa (Beagle y ECOLIJ) y una experiencia de mejora de las titulaciones de magisterio. Todos ellos tenían en común la coordinación para la formación de futuros maestros. Así, se presentaron las comunicaciones: “Tendiendo puentes escuela-universidad: fase 3. Acercando una experiencia en Educación Primaria a la formación inicial de maestros”, “La formación de los futuros maestros desde un modelo multidisciplinar en las enseñanzas de la Didáctica de la Lengua y la Literatura Infantil y Juvenil en el Grado de Maestro en Educación Primaria” y un “Plan de actuación para la mejora de la Coordinación Docente-Educación (PAMCDE): estudio de su visibilidad, adecuación y alcance”.

El segundo grupo de comunicaciones incluyó ejemplos de coordinación desarrolladas en los grados en Magisterio implicando a varias asignaturas. En este caso tuvimos ocasión de conocer experiencias de creación de materiales (“Creación de un repositorio de materiales de apoyo lingüístico CLIL en las asignaturas *Mathematics Education: Geometry y Developmental Psychology*”) y diseño de actividades (“Diseño de actividades multidisciplinarias en Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas”), así como la valoración del alumnado de un trabajo interdisciplinar (“Trabajo interdisciplinar de Música, Plástica y Educación Física: Valoración del alumnado del Grado de Maestro en Infantil”)

El tercer grupo estuvo formado por las dos experiencias antes señaladas de Ingeniería Química y AprenRED. De la comunicación “Coordinación horizontal entre cuatro asignaturas de tercer curso del Grado en Ingeniería Química” cabe reseñar que dos de las cuatro asignaturas coordinadas se impartían en el primer cuatrimestre y las otras dos en el segundo cuatrimestre, lo que, sin duda, añadía complejidad a la coordinación.

En cuanto a los miembros de ApreRED, presentaron el “Diseño de estrategias e instrumentos de evaluación de competencias transversales de forma disciplinar”, y los resultados de su aplicación en asignaturas de áreas muy diversas, en diferentes cursos y con tamaños de grupo variados.

De la discusión, siempre enriquecedora, se puede concluir la importancia de las competencias en la formación del alumnado, así como de la integración de conocimientos. Asimismo, se considera necesario fomentar experiencias de coordinación en la formación del alumnado.

Diseño de actividades multidisciplinares de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas

Un estudio preliminar

Multidisciplinary teaching proposals design for Natural Sciences and Mathematics

A preliminary study

¹Lozano Roy, A.; ²Ferrer Bueno, L.M.; ³Dies Álvarez, M.E.; ⁴Luna Mingarro, M.P.; ⁵Ochoa Barriuso, A.

¹Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza.

²Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza.

³Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA). Universidad de Zaragoza.

⁴I.E.S. Lucas Mallada.

⁵Colegio inmaculado corazón de María. Escolapias

Resumen

Desde la implementación de trabajos comunes a las asignaturas de “Didáctica de las Matemáticas” y “Las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Infantil” hace tres cursos en el grado de Maestro en Educación infantil, se han detectado una serie de problemas relacionados fundamentalmente con la identificación, por parte del alumnado, de ambas temáticas cuando realizan proyectos de aula. Esto hizo que nos planteáramos la necesidad de centrar nuestro esfuerzo en el diseño de actividades concretas que ayudaran al análisis de sus trabajos con el objetivo de que los estudiantes finalicen su formación habiendo vivenciado la multidisciplinariedad en la elaboración de las propuestas didáctica.

Palabras clave

Educación Infantil, formación de maestros, aprendizaje basado en proyectos

Abstract

Common assessments the subjects “Didactics of Mathematics” and “Natural Science in Early Childhood”, have been implemented for the last three years in the Degree in Early Childhood Education. We have detected how students show a difficulty in identifying both disciplines (Mathematics and Natural Sciences) when they carry out their projects in the classroom. This problem led us to focus our efforts on the design of specific activities to help the students to analyze their assessments in order to complete their training having experienced mutidisciplinarity in their teaching proposals.

Keywords

Early childhood education, teacher education, Project based learning

INTRODUCCIÓN

Jorge Riechmann afirma que vivimos el “siglo de la Gran Prueba”, el siglo XXI será según la mayoría de la comunidad científica un siglo clave para la humanidad y su supervivencia en el planeta (Riechmann, 2019). Dos dinámicas clave, un cambio climático acelerado y una escasez de energía y materiales determinan ya, y van a hacerlo de manera más intensa, el destino de los seres humanos en el futuro. Afrontamos

pues un reto civilizatorio que nos lleva a plantearnos la incompatibilidad manifiesta entre la necesidad de crecimiento infinito de la economía capitalista y los límites biofísicos del planeta (Taibo, 2016; Prats, Herreiro y Tórrego, 2016).

En este marco, hace falta una auténtica revolución educativa que nos ayude a llevar a cabo esta transición social (FUHEM, 2017). Una revolución educativa que apueste por cambiar nuestro sistema de valores y referencias culturales (Riechmman, 2019).

La formación de maestros es una de las piezas claves de la transformación educativa, tan necesaria en estos días. Y si, como apuntan acertadamente García, Rodríguez, Fernández y Puig (2019), queremos una sociedad más adaptada a los límites que nos impone el planeta debemos apostar ya por un cambio radical de perspectiva con respecto a los contenidos educativos y las metodologías didácticas y reivindicar el papel decisivo de la ciencia en la construcción de una sociedad que sea más resiliente frente a los cambios del futuro cercano.

En este marco, la interdisciplinariedad y el trabajo en equipo son dos pilares básicos en los que apoyar y desde los que afrontar el enfoque pedagógico.

La profesión de maestro se aborda desde la interdisciplinariedad y la globalización de los aprendizajes y por tanto, desde la formación inicial se debe capacitar a los futuros maestros y maestras para ser capaces de analizar los contextos y tomar decisiones pertinentes; ser capaces de generar conocimientos y estrategias para mejorar su práctica profesional; para ser autónomos/as y además, tener una actitud positiva hacia su desarrollo personal (Cardenas, Castro y Soto, 2001).

Algunos de los problemas detectados en la formación inicial hacen referencia a (Altaba, Pérez y Rio, 1999)

- La descoordinación entre diferentes materias, que aparecen en la realidad de los alumnos y los profesores como lejanas y sin puntos de confluencia
- La insuficiente fundamentación teórica de las propuestas didácticas que se enseñan, lo cual impide a los estudiantes juzgar los distintos modos de enseñar y poder decidir, de manera consciente y reflexiva, las ventajas e inconvenientes que presentan cada una de ellas.
- La dificultad que encuentra el profesor de una disciplina concreta para reflexionar con los alumnos sobre situaciones reales de enseñanza que exigen conocimientos diversos que no están al alcance de un solo profesor ni de un área específica.

Así pues desde el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca, se decidió poner en marcha un proyecto que ayudase a mejorar la práctica docente de los futuros maestros y maestras de educación infantil, trabajando interdisciplinarmente ambos departamentos.

CONTEXTO

Desde el curso 2015-2016, existe un equipo formado por docentes de las áreas de Didáctica de las Matemáticas y Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca interesado en que los alumnos de magisterio sean capaces de ver cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos es una herramienta que favorece el aprendizaje multidisciplinar y la adquisición de competencias tanto en la Educación Infantil como en el ámbito de la formación inicial de maestros, favoreciendo la adaptación a la complejidad del entorno, a la rapidez de los cambios en todos los ámbitos y a un futuro imprevisible.

Así mismo, la detección de ciertas dificultades en los estudiantes a la hora de reconocer qué elementos de la vida cotidiana muestran aspectos vistos en clase (OECD, 2010) fue el detonante de esta idea hace cuatro cursos.

Por eso, nuestro equipo fomenta este tipo de trabajos por proyectos basados en situaciones de la vida cotidiana, que permiten a los estudiantes desarrollar destrezas y competencias que les facilitan la

reflexión sobre lo importante que es tener presentes los problemas de la vida diaria en la construcción del conocimiento, desde la educación infantil a la universitaria. Es conocido desde hace tiempo (Jiménez Aleixandre, 2003) que uno de los hándicaps con que se encuentran los estudiantes de magisterio fuera del contexto académico es ver cómo allí, en su rutina, también está presente lo visto en el aula.

La estrategia de hacerles diseñar propuestas didácticas basadas en estas vivencias cotidianas (las preguntas que nos surgen en el día a día), hace que vayan asimilando nuevos conceptos y los fijen, al poder vivenciarlos en su cotidiano.

La dificultad que supone para los alumnos de magisterio tener que diseñar una actividad de aula para trabajar conjuntamente Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas de manera concreta, se atenúa al hacerlo con el enfoque que da el aprendizaje por proyectos. En esta metodología, lo importante es aprender a reconocer los aspectos presentes en las tareas necesarias para la consecución del proyecto, que conlleven actividades que se refieren a una y otra área, sin que, en principio, tenga que estar implícito en la tarea. Este es el principal problema con el que se encuentran y es el principal problema que consiguen solventar al final del curso.

Objetivos

- Implementar una metodología basada en el aprendizaje por proyectos para la mejora de la visión global de las diferentes disciplinas educativas ‘escondidas’ en los diversos aspectos de la vida cotidiana, con especial focalización en los aspectos científicos (Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza)
- Proporcionar al alumnado las herramientas para que sean conscientes de cuándo hay un problema utilizable en el aula y cómo afrontarlo.
- Hacer que el alumnado vivencie el diseño, la implementación y evaluación de un trabajo por proyectos académicamente dirigido en el que se parta de preguntas de investigación y que sean capaces de realizar una adaptación aplicable a niños de Educación Infantil.
- Llevar a cabo una de las actividades diseñadas con niños de entre 3 y 6 años en el Colegio Público “El Parque” de Huesca, evaluarla y hacer un análisis crítico de la misma y su experiencia.
 - Que los alumnos del Grado adquieran los conocimientos científicos necesarios como maestros de Educación Infantil sobre el tema del proyecto elegido.
 - Que adquieran los conocimientos didácticos necesarios para adaptar el contenido científico investigado previamente.
 - Que sean capaces de plantear objetivos de aprendizaje adecuados a la edad y al tiempo que dura la actividad (1 sesión de clase).
 - Que sean capaces de identificar posibles dificultades de aprendizaje de los niños y niñas.

Público objetivo

Este proyecto se realiza durante el segundo cuatrimestre del segundo curso del Grado de Maestro de Educación Infantil de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca. En el curso 18/19 han participado 104 alumnos y alumnas. Las asignaturas implicadas son Las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil y Didáctica de las Matemáticas.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Como ya se ha comentado, el proyecto se realizó en el segundo semestre del curso 2018-2019 con el alumnado de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de segundo curso del Grado de Magisterio en Educación Infantil y que estaba matriculado en las asignaturas de Didáctica de las Matemáticas y Las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Infantil simultáneamente.

En la presentación de las asignaturas se informó al alumnado de la posibilidad de realizar una parte de las asignaturas con un proyecto común, de su valor en la calificación final y se les citó para una primera reunión de trabajo con los profesores de ambas asignaturas que tuvo lugar en la segunda semana de clase. En dicha reunión se formaron los grupos (de cuatro estudiantes cada uno) y se les informó más detalladamente de en qué consistía el trabajo, se proporcionó bibliografía al respecto y se diseñó un calendario con el resto de reuniones para el buen seguimiento de la labor a realizar.

El trabajo a realizar por parte de los estudiantes consistía en la elaboración de un Proyecto para la etapa de Educación Infantil y en el diseño de una actividad concreta que pudiesen llevar a cabo en el aula, de una sesión de duración.

Para cada una de las reuniones posteriores que se llevaba a cabo con los profesores de las dos asignaturas de manera conjunta, y a las que ya acudían por grupos de trabajo, se estipularon una serie de 'hitos' a cumplir en esa fecha y que tendrían que describir al profesorado:

- Segunda reunión (cuarta semana): debían de haber leído la bibliografía y contestado un breve cuestionario sobre la misma y decidido el tema sobre el que iban a trabajar. El profesorado hizo de guía con la finalidad de orientar la búsqueda de información sobre el tema y los estudiantes comenzaron su trabajo de aprendizaje sobre el tema elegido.
- Tercera reunión (sexta semana): los alumnos presentaron, a modo de guión, las acciones a realizar durante el proyecto consecuencia de lo aprendido en la recapitulación de información; para ello debían de haber reflexionado sobre la importancia de la selección de información cuando se realiza una búsqueda y sobre qué dificultades habían tenido durante esta etapa. Para la siguiente reunión debían traer una propuesta de actividades más concretas a realizar durante el proyecto.
- Cuarta reunión (duodécima semana): las actividades concretas del proyecto debían de estar terminadas. Debieron elegir una de ellas para llevar a cabo en el colegio público El Parque (escuela colaboradora con la Facultad) seleccionando el nivel educativo en el que la realizarían, la duración de la misma y todos los materiales que pudieran necesitar.
- Sesión de evaluación (semanas catorce y quince): cada grupo tuvo una reunión final en la que se realizaron preguntas sobre todo el proceso, tanto de la elaboración del proyecto, que se presenta en una memoria y que se corrige previamente a la tutoría por el profesorado, como de la puesta en práctica de la actividad en el colegio, y reflexionaron sobre el mismo.

Durante el curso se utilizaron las herramientas Doodle y Moodle para la mejor organización y comunicación entre profesorado y alumnado.

Además, durante el primer mes, hubo un seminario impartido por maestras en activo que utilizan la enseñanza por proyectos en su vida laboral, así como formación de metodologías activas en ciencias por parte de expertos externos a la Facultad.

RESULTADOS

Los resultados del proyecto han sido satisfactorios con respecto a los objetivos que nos planteamos al inicio del mismo para este curso escolar 2018-2019.

Han participado un total de 104 alumnos divididos en grupos de 4. Cada uno de los grupos ha contestado encuestas online sobre diferentes aspectos del trabajo por proyectos llevado a cabo, han elaborado una memoria final, han tenido tres tutorías obligatorias de seguimiento con profesores de ambas asignaturas y han realizado una actividad con niños y niñas del Colegio Público El Parque de Huesca. Todas estas herramientas nos han permitido cerciorarnos de que conseguimos los objetivos planteados al inicio del curso.

Algunos de los resultados más destacados son:

Respecto al aprendizaje de los alumnos:

En primer lugar, que es un trabajo muy motivador y satisfactorio según valoran en la tutoría de evaluación final. Reconocen que aprenden sobre la realización de proyectos y actividades de aula de ambas áreas de conocimiento y sienten que es un trabajo útil y que serán capaces de aprovechar y llevar al aula cuando sean maestras.

Además, ajusta mejor la carga de trabajo de los alumnos y alumnas porque un mismo trabajo sirve para dos asignaturas.

Así mismo, acerca a los estudiantes a la realidad profesional. Gracias a la visita a la Facultad de las maestras del Colegio de Sariñena que ofrecen ejemplos concretos de proyectos llevados a cabo en sus propias aulas. Se confirma así la importancia de darles modelos de experiencias en aprendizajes por proyectos. La transmisión por parte de las maestras expertas en el tema, de ejemplos prácticos y trabajos llevados a cabo por niños y niñas de 1º a 3º de Educación infantil, les resulta muy motivador y ayuda a entender la tarea propuesta.

Por otro lado les acerca a la realidad profesional por comenzar ellas mismas a diseñar un proyecto que podrían implementar en un aula de E.I. y llevar a cabo una parte de ese diseño con niños y niñas de esa etapa en el Colegio El Parque. Esta actividad, que les resulta muy motivadora requiere un análisis previo importante, mejorado con la propuesta de guion y modelo de este año, y también un análisis exhaustivo posterior que analice su presencia en el aula y favorezca su autoevaluación.

Descubren los contenidos de ambas asignaturas en las situaciones de su entorno vital y en situaciones de la vida cotidiana, fundamental para el descubrimiento de las interacciones científicas en nuestro medio.

En definitiva, podemos decir que mejora las competencias específicas y las transversales y mejora el proceso de aprendizaje.

Respecto a la labor de los profesores implicados en el proyecto:

En primer lugar, es importante resaltar que para el equipo de profesores también resulta motivador puesto que se crean dinámicas de trabajo y aprendizaje mutuo muy interesantes y provechosas.

Algunos resultados más concretos son el acierto que ha supuesto realizar una encuesta, previa a la segunda reunión, sobre los conceptos básicos de aprendizaje por proyectos porque todos los participantes del grupo estaban obligados a leer la información antes de la reunión y a los profesores nos daba una idea de qué es lo que habían entendido y las cuestiones que estaban menos claras para así incidir en la primera tutoría específica con cada grupo. De esta manera fueron más eficaces las reuniones y se pudieron resolver las dudas que sobre este tipo de metodología de aprendizaje pudieran tener y contrastarla con la metodología tradicional basada en el currículum en lugar de en el aprendizaje.

También consideramos muy positivo el haberles dado un modelo para llevar a cabo la programación de la sesión didáctica con los niños y niñas de El Parque. Este era uno de los objetivos más destacados de este año, objetivo 4 y sus subapartados. El guión y modelo introducidos este curso requiere como ya se ha comentado anteriormente un trabajo previo muy importante así como un análisis posterior de la experiencia que este año ha resultado mucho más productiva.

Valoramos también que la organización de los grupos cooperativos es importante, aunque hay elementos distorsionadores en algunos grupos, a los que hay que buscar métodos de resolución de problemas que favorezcan de verdad el trabajo en grupo cooperativo, y las mejoras que éste puede producir a nivel académico, emocional y social. Habría que profundizar un poco más en la evaluación individual de los trabajos cooperativos.

Finalmente nos gustaría insistir en la importancia y satisfacción de estas actividades de colaboración entre profesores de distintas áreas, que permiten la coordinación entre distintas asignaturas y poder compartir materiales de docencia y de evaluación que mejora la calidad de enseñanza de los Grados. Este tipo de proyectos mejora así mismo el proceso de evaluación.

CONCLUSIONES

Este tipo de metodología de aprendizaje es la más innovadora en las primeras etapas educativas y aporta un enriquecimiento, tanto por parte del alumnado como por parte del maestro, que repercute en un más efectivo proceso de enseñanza-aprendizaje. La realización del proyecto ha aportado nuevos datos sobre las dificultades del alumnado a la hora de trabajar por proyectos. La mayor dificultad con que se encuentran los estudiantes de Magisterio es la de ser conscientes de que, sin hacerlo de manera específica, están realizando un trabajo multidisciplinar que, partiendo del tema que partan, resulta aplicable y útil. En la entrevista final todos los grupos señalaron esta dificultad como lo más laborioso del proceso realizado y su satisfacción por haberla superado.

Han aprendido que el proyecto no ha de ser de Ciencias de la Naturaleza o de Matemáticas para poder trabajar contenidos de ambas disciplinas y que, además, trabajan de manera paralela otras materias como el lenguaje, los idiomas, las ciencias sociales o la expresión musical, plástica y corporal. También mostraron haber adquirido las herramientas para ser capaces de transformar un problema o duda surgidos en el aula en un proyecto multidisciplinar completo. En este aspecto, han adquirido competencias que les permiten discriminar, de entre todas las preguntas que surgen en un aula, cuáles son preguntas de investigación que serán útiles para desarrollar el proyecto de manera efectiva y práctica.

Además, han vivenciado en un aula de Educación Infantil su propuesta, reflexionando sobre lo apropiado de la misma, solventando los problemas surgidos y elaborando un plan de mejora en base a todo ello.

Por otra parte, los profesores responsables de las asignaturas hemos mejorado el plan de trabajo durante el desarrollo del mismo. El número de 3 tutorías obligatorias parece adecuado al plan diseñado, si bien, hay que enfatizar un poco más en los "hitos" a alcanzar en el momento de llegar a cada una de ellas pues, de lo contrario, se ralentiza el proceso.

Como mejora para años futuros, reforzaremos la importancia de cumplir estos pasos, así como de utilizar las tutorías no obligatorias para solventar bloqueos en el proceso, ya que se ha detectado poco uso de las mismas.

El grado de satisfacción final obtenido con esta experiencia, nos deja patente que la metodología va a seguir siendo aplicada en los sucesivos cursos, de manera que esta experiencia pasa ya a formar parte de las asignaturas implicadas. Se han establecido contactos con profesores de otras asignaturas de la titulación interesados en realizar experiencias similares, lo cual repercutirá en una mayor eficiencia en el uso de los recursos docentes del centro y los grados en él impartidos. El hecho de que el coste del proyecto se centre en el tiempo de la organización del mismo, lo hace muy sostenible y fácil de mantener en el futuro.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es una contribución al proyecto EDU2016-76743-P (MIMECO) y Grupo de Investigación de Referencia BEAGLE (Gobierno de Aragón).

REFERENCIAS

- AA. VV. The Worldwatch Institute. (2017). *Educación ecosocial. Cómo educar frente a la crisis ecológica*. Madrid: Icaria-FUHEM.
- Altaba , V., Pérez , I., & Ríos , I. (1999). La interdisciplinariedad como instrumento de formación del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1), pp 241-250.
- Cárdenas , A., Castro , R., & Soto A. M. (2001). El desafío de la interdisciplinariedad en la formación de docentes. *Revista electrónica Diálogos Educativos*, 1(1), pp. 17-30.
- García, J.E., Rodríguez, F., Fernández, J., & Puig, M. (2019). La educación científica ante el reto del decrecimiento. *Alambique: didáctica de las Ciencias Experimentales*, 95, pp 47-52.

- Jiménez Alexaindre, M. P. (2003). La cultura científica en las clases de ciencias. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, 28-29, pp. 57-62.
- OECD (2010) Education At A Glance OECD Indicators. Recuperado de <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/45926093.pdf>
- Prats F., Herrero, Y. & Torrego, A. (2019). *La gran encrucijada. Sobre la crisis ecosocial y el cambio de ciclo histórico*. Recuperado de: https://www.fuhem.es/Landing_LaGranEncrucijada/lan_LaGranEncrucijada.html
- Riechmann, J. (2019) *El no actuar en aquellos días*. Recuperado de: <https://forotransiciones.org/wp-content/uploads/sites/51/2017/05/EL-NO-ACTUAR-EN-AQUELLOS-D%C3%8DAS...-def-with-numbers.pdf>
- Taibo, C. (2016). *El colapso*. Madrid: Los libros de la catarata.

Acercando a los estudiantes de magisterio una experiencia colaborativa realizada en Educación Primaria

Un estudio de sus aprendizajes y percepciones

Bringing a collaborative experience in Primary Education to pre-service teachers

A study of their learning and perceptions

¹Sáez Bondía, M.J.; ²Lucha López, P.

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza

Resumen

El presente trabajo describe un conjunto de actividades realizadas en la asignatura Didáctica del Medio Biológico y Geológico en el Grado de Maestro en Educación Primaria. Dichas actividades parten de la colaboración en un proyecto durante los dos cursos anteriores con maestros de la escuela aneja a la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca, el CEIP El Parque. Derivado de los resultados, en esa colaboración se diseñó la secuencia de actividades realizada con los estudiantes de grado, cuyo objetivo era que éstos desarrollasen su Conocimiento Didáctico del Contenido en lo relativo a botánica. Para ello se seleccionaron y adaptaron parte de las actividades llevadas a cabo con niños y niñas del CEIP El Parque, incluyendo ciertas diferencias con el objetivo de fomentar el debate didáctico sobre la actividad realizada. A partir de dicha actividad se plantean una serie de cuestiones escritas relacionadas con los aprendizajes percibidos, las dificultades detectadas y la posible transferencia de dichas actividades a las aulas de Educación Primaria, que son objeto de debate durante una sesión de clase. Las respuestas dadas por los estudiantes de magisterio muestran que su percepción sobre el conjunto de actividades realizadas se relaciona más con el aprendizaje sobre botánica que sobre cómo abordarla en las aulas de primaria. A pesar de ello, en el resto de respuestas se observa cierto posicionamiento como futuros maestros.

Palabras clave

Formación de docentes de primaria; botánica; trabajo de campo; discusión.

Abstract

The present work describes a set of activities carried out in a subject related to Science Education in the degree of Primary Education. This set of activities arises from the collaboration with teachers of the school attached to the Faculty of Human Sciences and Education of Huesca, the CEIP El Parque. Derived from the results of this collaboration, a sequence of activities carried out with pre-service teachers was designed. The general objective of the activities carried out with pre-service teachers was to develop their Pedagogical Content Knowledge related to botany. To do so, part of the activities carried out with children of the CEIP El Parque were selected and adapted, including certain differences with the objective of promoting the didactic debate on the activity carried out. From the activity carried out, a series of questions related to the perceived learning, the difficulties detected and the possible transfer of these activities to the Primary Education classrooms, which are discussed during a class session. The answers given by students show that their perception of the set of activities carried out is more related to learning about botany than how to approach it in elementary classrooms. In spite of this, in the rest of the responses, some positioning is observed as future teachers.

Keywords

Primary teacher education; botany; fieldwork; discussion.

INTRODUCCIÓN

Desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales existe una preocupación creciente sobre la transferencia de los resultados de investigación a los maestros en ejercicio (Blanco López, Martínez Peña y Jiménez Liso, 2018). Este hecho implica la necesidad del establecimiento de redes de colaboración entre escuela y universidad que hagan posible la transferencia de conocimiento y el aprendizaje compartido entre profesores e investigadores. No obstante, no se puede dejar fuera de la ecuación a los estudiantes del grado de Maestro, que en un futuro ejercerán como docentes en un centro escolar. Por tanto, trasladar los resultados de una investigación colaborativa entre profesionales e investigadores a la formación inicial de maestros constituye un paso necesario en este acercamiento.

En este sentido, la formación inicial de maestros debería enfocarse hacia el desarrollo de su Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC, en adelante) (Acevedo, 2009), donde los saberes sobre una determinada temática a abordar en el aula (por ejemplo, sobre ecosistemas) tengan en consideración: 1) el contexto educativo, referido a lo que conocen los alumnos sobre esa temática, sus ideas alternativas, sus características personales o las dificultades con las que se pueden encontrar abordando ese contenido; 2) los componentes didácticos relacionados con la temática, por ejemplo cómo abordar esta temática en el aula, cómo evaluar los aprendizajes de los estudiantes o cómo orientar en el desarrollo de actividades y; 3) la seguridad del maestro ante determinadas situaciones cuando todos esos elementos se ponen en juego (Park y Oliver, 2008).

Sin embargo, la formación inicial de maestros en el contexto de la educación científica no es tarea fácil. En primer lugar, la mayoría de los estudiantes que cursan el Grado de Maestro en Educación Primaria tienen bagajes académicos en los que las asignaturas de Ciencias Experimentales quedan en un segundo plano, por lo que generalmente su conocimiento sobre estos temas es poco sólido (Verdugo, Solaz-Portolés y Sanjosé, 2019). En segundo lugar, el modo en el que los estudiantes han sido enseñados durante su escolarización obligatoria: los programas están sobrecargados, la mayoría de los contenidos que se tratan son del siglo XIX, se enseña de modo abstracto sin apoyo de la observación y la experimentación y, por último, apenas se muestra su relación con situaciones actuales ni sus implicaciones sociales (Pedrinaci, 2012). Todo ello puede suponer un problema a la hora de aprender a enseñar ciencias.

Así, autores como Bhattachryya, Volk y Lumpe (2009) recomiendan durante la formación inicial de maestros la realización de experiencias de indagación escolar de un modo similar a cómo podrían realizarse en las aulas de Educación Primaria, puesto que incrementan la confianza de los futuros maestros que aprenden a hacer lo que no saben haciéndolo. Sin embargo, la realización de experiencias extrapolables al aula de primaria no es suficiente, pues en muchos casos éstas sólo sirven para que los estudiantes aprendan conceptos, procedimientos y desarrollen actitudes sobre la temática y no sobre los aspectos didácticos vinculados a las mismas (Sáez Bondía y Cortés Gracia, 2014). Algunas estrategias para solventar este problema pueden ser la creación de ambientes donde se discuta sobre las actividades realizadas en el aula o la realización de análisis sobre las mismas, así como trabajar desde la observación y análisis de contextos de aula poniendo en juego el pensamiento metacognitivo enfocado a la reflexión sobre su futura práctica docente (Zeichner, 1993). Todo ello parece favorecer un cambio en las ideas didácticas de los futuros maestros (Yoon y Kim, 2010), fomentando el desarrollo de su CDC (Acevedo, 2009).

El presente trabajo tiene como objetivos: 1) describir la secuencia de actividades adaptada y llevada a cabo con estudiantes del 3º curso del Grado de Maestro en Educación Primaria, que cursan la asignatura Didáctica del Medio Biológico y Geológico, a partir de la experiencia aplicada y evaluada en el CEIP El Parque y) 2) evaluar las percepciones de los estudiantes participantes sobre de los aprendizajes derivados de la secuencia aplicada y su transferencia a las aulas de primaria.

CONTEXTO

Durante el curso 2016-2017 comenzamos una colaboración, como investigadores, con maestros del CEIP El Parque, una escuela aneja a la facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad de Zaragoza situada en Huesca. De esta colaboración surgieron dos proyectos educativos vinculados a la enseñanza y aprendizaje de los ecosistemas en las etapas de 5º y 6º de Educación Primaria durante los

dos cursos siguientes (Sáez Bondía et al., 2017; Sáez Bondía et al, 2018; Lucha López, Sáez Bondía y Claver Giménez, 2018 y 2019). Esto nos permitió diseñar y aplicar secuencias de actividades más próximas a lo recomendado desde la investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Al mismo tiempo, como investigadores, aprendíamos sobre la complejidad de las aulas de primaria, las dificultades con las que se enfrentan tanto maestros como estudiantes a la hora de llevar a cabo determinadas actividades de ciencias y sobre el modo en el que podían ser abordadas.

Así, en el curso 2018-2019 decidimos trasladar parte de las actividades realizadas en las aulas del CEIP El Parque a la asignatura Didáctica del Medio Biológico y Geológico, la cual se imparte en el 3º curso del Grado de Maestro en Educación Primaria. En concreto, seleccionamos como temática objeto de transferencia un conjunto de actividades encaminadas a conocer la población de árboles y arbustos del parque Miguel Servet de Huesca, situado junto a la facultad. Dicha secuencia de actividades había sido diseñada, aplicada y evaluada durante el curso anterior con los alumnos y alumnas del CEIP El Parque. El conjunto de actividades seleccionadas fue adaptado con el objetivo no solo de conocer el tipo de actividades que se pueden realizar en entornos naturales próximos, sino también como ejemplo sobre el que discutir acerca de los aprendizajes, dificultades y posibles vías de actuación como futuros maestros.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El primer paso fue la selección y adaptación de la secuencia de actividades llevada a cabo en el CEIP El Parque. Para ello, se tomó como referencia la secuencia descrita en Lucha et al. (2018), de la cual se seleccionaron las siguientes actividades: 1) localización de ejemplares del parque Miguel Servet de Huesca a partir del uso de un plano antiguo (Sanz Elorza, 1994); 2) descripción de las principales características de los árboles localizados; 3) identificación de dichos ejemplares.

Dichas actividades sufrieron algunas modificaciones para fomentar, posteriormente en el aula, un debate sobre los aprendizajes y dificultades derivados de aplicar de ese modo la secuencia en las aulas de Educación Primaria. En concreto, se modificaron materiales para la identificación de los ejemplares del parque. En el caso de los alumnos del CEIP El Parque se elaboró una clave de identificación sencilla con un número reducido de ejemplares, mientras que con los estudiantes de magisterio se decidió emplear un libro de identificación de árboles y arbustos sencillo, pero con un número mayor de ejemplares (Carrasquer, Álvarez, Lafuente y Pérez., 2001). De este modo se pretendía trabajar, tras la discusión sobre las dificultades derivadas del empleo de la clave de identificación, la construcción de claves de identificación sencillas adaptadas a un determinado entorno natural.

Tras finalizar el conjunto de actividades que los estudiantes de magisterio realizaron de un modo similar a los niños y niñas de 5º y 6º del CEIP El Parque, se dedicó una sesión de clase a comentar lo que se había realizado con los niños y niñas. Para ello, se demandó a los estudiantes que contestasen por escrito a una serie de cuestiones abiertas (tabla 1), a partir de las que se debatió sobre los aprendizajes y dificultades detectadas en los alumnos de primaria y cómo se podría continuar con la secuencia realizada.

Preguntas planteadas
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué es lo que has aprendido?• ¿Qué crees que pueden aprender los alumnos de primaria con esta actividad?• Teniendo en cuenta las dificultades con las que te has encontrado, ¿con qué tipo de problemas crees que se pueden encontrar los alumnos de primaria?• Si como maestro tuvieses que aplicar una actividad de este tipo en un aula de primaria: ¿qué aspectos cambiarías del modo en el que has realizado la actividad? ¿por qué?• Si como maestro tuvieses que aplicar una actividad de este tipo en un aula de primaria: ¿cómo continuarías trabajado la secuencia? ¿con qué objetivos de aprendizaje?

Tabla 1: Preguntas planteadas a los estudiantes de magisterio sobre las percepciones sobre la actividad realizada.

A partir de los cuestionarios cumplimentados se analizaron cualitativamente el tipo de respuestas dadas por los estudiantes. Para ello, se ha tomado como marco de referencia a Sáez Bondía y Cortés Gracia (2019), que desde el contexto del Máster de profesorado analizan el tipo de respuestas en una actividad similar. Asimismo, se tuvieron en consideración los resultados del análisis de la puesta en marcha de la misma secuencia en las aulas de Primaria (Lucha López y Sáez Bondía, 2019; Sáez Bondía et al., 2018). Tan solo 27 estudiantes del total de matriculados en la asignatura (80 estudiantes) realizaron la totalidad de la secuencia de actividades, así que fueron las respuestas de estos estudiantes las que fueron consideradas para su análisis.

RESULTADOS

Descripción de la secuencia de actividades llevada a cabo con los estudiantes del Grado de Maestro en Educación Primaria.

La secuencia de actividades realizada puede estructurarse en tres momentos diferenciados, tal y como se muestra a continuación. En la descripción de la secuencia se va mostrando la diferenciación con lo realizado con alumnos del CEIP El Parque, los comentarios que se les iba realizando a los estudiantes de magisterio y las dificultades con las que se iban encontrando.

Presentación de la actividad.

Antes de comenzar la secuencia de actividades similar a la realizada con los alumnos del CEIP El Parque, se explicó a los estudiantes del grado que iban a realizar un conjunto de actividades que fueron realizadas el curso pasado por niños y niñas de 5º y 6º de Educación Primaria. En concreto, se seleccionó una zona del parque Miguel Servet de Huesca para trabajar sobre la identificación de árboles. La zona seleccionada era donde trabajó la clase de 5ºB del CEIP El Parque.

El grupo-clase de estudiantes de magisterio fue distribuido en pequeños equipos de trabajo constituidos por 3 ó 4 estudiantes. A cada equipo de trabajo se le asignaron entre 3 y 4 ejemplares de árboles que debían localizar en el parque para, posteriormente, describir e identificar. Para ello, se les aportó una copia del plano de la zona del parque seleccionada extraída de Sanz Elorza (1994), el mismo plano que emplearon los niños y niñas de 5ºB. Esta parte de la secuencia se diferenciaba ligeramente de lo realizado con los niños y niñas del CEIP El Parque en que éstos, inicialmente, salieron al parque a localizar un ejemplar, con el objetivo de que se familiarizaran con el plano y así, posteriormente, localizaran un mayor número de ejemplares. Asimismo, esa primera búsqueda a través del uso del plano se empleó para realizar una descripción del ejemplar localizado y la realización de observaciones periódicas del mismo para, posteriormente, comparar los cambios observados a lo largo del curso. Esta modificación se comentó a los estudiantes de magisterio.

A continuación, se utilizó la misma presentación que la usada en el CEIP El Parque. En ella se explicaban las características principales en las que podían fijarse para describir los árboles localizados. En concreto, el porte del ejemplar, las diferentes clasificaciones de las hojas (atendiendo a si son simples o compuestas, según su forma y su borde, principalmente), el tronco, las flores y los frutos.

Por último, se entregó a cada equipo de trabajo la misma ficha de observación empleada por los niños y niñas del CEIP El Parque. Sin embargo, con los niños y niñas del parque se dedicó una sesión a clasificar hojas de diferentes especies de árboles atendiendo a lo explicado. En el caso de los estudiantes de magisterio, por cuestiones de disponibilidad de tiempo, no se realizó. No obstante, se comentó esta diferencia. Por ese motivo, se les aportó una guía resumen donde salían las principales características en las que se podían fijar a la hora de realizar sus descripciones en el campo. Esta presentación tuvo una duración aproximada de una hora.

Salida al parque

Durante la salida al parque los estudiantes de magisterio localizaron los árboles marcados en el plano sin ninguna dificultad, a excepción de un grupo. Posteriormente comenzaron a cumplimentar las fichas

de descripción de los ejemplares localizados (ilustración 1). Las principales dificultades observadas se relacionaban con la diferenciación entre hoja simple y compuesta. Aspecto que también resulta problemático en los niños y niñas de primaria.

La salida al parque se realizó de un modo muy parecido a cómo se hizo con los alumnos del CEIP El Parque. No obstante, dado que la explicación sobre las características a observar fue menos detenida y no se hizo una actividad previa de clasificación, se apoyaban constantemente en la guía facilitada para la observación y descripción de los ejemplares asignados.

La duración de la salida al parque, localización y descripción de los árboles localizados fue de aproximadamente 2 horas. Por el contrario, con los alumnos y alumnas del CEIP El Parque empleamos para la presentación y la salida al parque 6 horas (4 horas de preparación previa y 2 horas para localizar y describir los ejemplares). Este hecho también se comentó a los maestros en formación inicial.

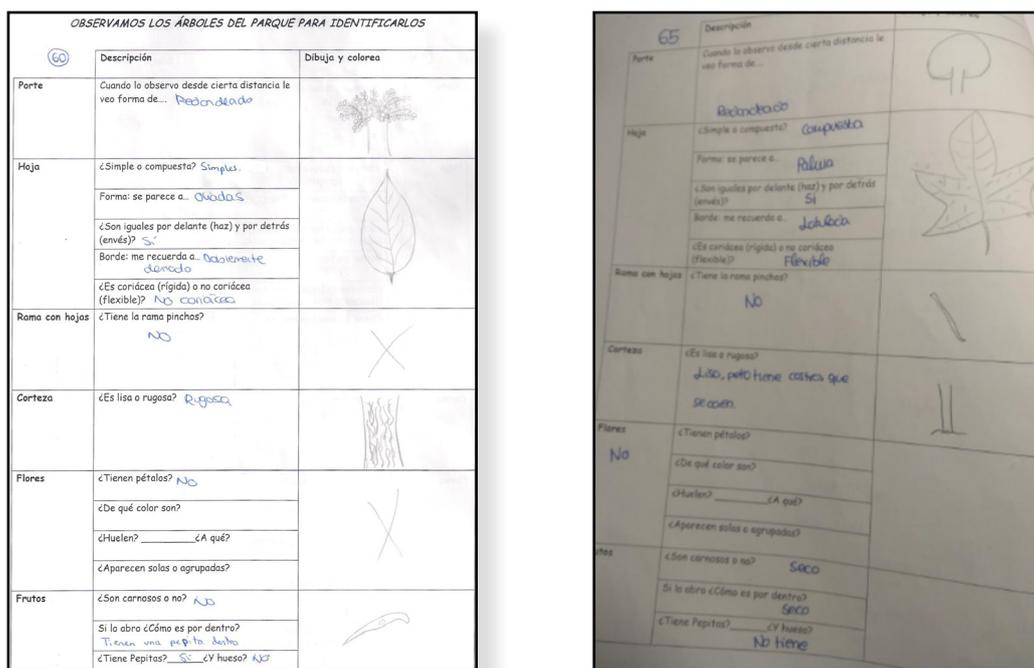


Ilustración 1: Descripción realizada por estudiantes de magisterio con ayuda de la ficha aportada

Tras la salida al parque

Tras la salida al parque, se dedicó una sesión a la identificación de los 3 ó 4 árboles localizados y descritos por cada equipo de trabajo. En este caso, a diferencia del aula de primaria, los maestros emplearían un libro de identificación (Carrasquer et al., 2001) en vez de una clave dicotómica de identificación sencilla (con menos ejemplares y presentado en forma de "árbol", tal y como se muestra en Lucha López et al., 2018).

Para ello, se les aportó una ficha, no empleada con los niños y niñas del CEIP El Parque, en la que se demandaba que concretasen los pasos seguidos para la identificación del ejemplar, su nombre común y científico una vez identificado y los problemas con los que se habían encontrado a la hora de utilizar el libro de identificación, tal y como se muestra en la ilustración 2.

De entre las dificultades declaradas por los estudiantes la mayoría se relacionaban con el uso de la clave, ya que al principio no sabían a qué hacían referencia los números a los que derivaba el libro. También se observaban problemas relacionados con la discriminación de ciertas características que aparecían en la clave y que les llevaba al nombre de un ejemplar diferente al observado. Por ejemplo, en el libro de identificación, en relación al ciprés, existe una dicotomía en la que se discrimina atendiendo a si las "ramas" que conforman las hojas escamiformes del árbol son paralelas entre sí o no. En el caso del ciprés esas ramillas salen "desordenadas", aspecto que no suelen considerar los estudiantes a la hora de observar y describir los ejemplares, y esta elección (ramas en paralelo), les lleva a la tuya en vez de al ciprés.

Este aspecto problemático identificado en los maestros en formación inicial no se observaba en las aulas de primaria, ya que los niños emplearon claves de identificación más sencillas. En este caso, la principal dificultad estaba relacionada con diferenciar hoja simple de hoja compuesta (también observado en los estudiantes de magisterio), no existiendo apenas dificultades relacionadas con el uso de la clave (al ser más sencilla y tener estructura de “esquema o árbol”). Esta diferenciación se explicó a los estudiantes de magisterio, lo que dio lugar a una pequeña discusión sobre el uso de herramientas de identificación como lo son las claves dicotómicas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS EJEMPLARES CON EL USO DE CLAVES DICOTÓMICAS

Con ayuda de la clave de identificación sigue los pasos para identificar tu ejemplar. Anota los puntos que has ido siguiendo y los problemas con los que te has encontrado

Ejemplar Nº de ejemplar. Nombre común y científico	Pasos seguidos en la clave de identificación		Dificultades encontradas
Nº 48 Árbol piracanta	Del 1 al 17 Del 17 al 19 Del 19 al 20 Del 20 al 42 Del 42 al 65 Del 65 al 68	Del 68 al 69 Del 69 al 72 Del 73 al 74 Del 74 al 75 Del 75 al 121 121 = piracanta	Pensamos que eran compuestas pero eran hojas simples. No nos acordábamos si eran hojas alternas o verticales.
Nº 18 Tejo	Del 1 al 2 Del 2 al 5 Del 5 al 10 Del 10 al 11 Del 11 al 12 Del 12 al 14	Del 14 al 15 15 = tejo.	No estábamos seguras de si era un pino (que era una pino) o sea otro árbol. (Paso 6).
Nº 53 Falta acacia	Del 1 al 17 Del 17 al 19 Del 19 al 20 Del 20 al 24 Del 24 al 23 Del 23 al 29	Del 29 al 35 Del 35 al 38 Del 38 al 39 Del 39 al 40 Del 40 al 44 44 = Falta acacia.	Hemos tenido dudas en elegir si la hoja era alternas o verticales. También hemos tenido problemas al saber si eran compuestas o totalmente compuestas.
Nº 60 Arce segundo.	Del 1 al 17 Del 17 al 19 Del 19 al 20 Del 20 al 24 Del 24 al 23 Del 23 al 24	Del 24 al 26 Del 26 al 27 27 = arce segundo.	Pensábamos que eran hojas alternas pero son compuestas.

Ilustración 2: Ficha cumplimentada por un grupo de estudiantes sobre el proceso de identificación de uno de los árboles descritos.

Algunos estudiantes más familiarizados con salidas a entornos naturales, citaron algunas aplicaciones móviles que usaban cuando salían al campo (por ejemplo, ArbolApp o PlantNet). Otros estudiantes señalaron la dificultad de identificar con el libro utilizado, declarando que en algunas ocasiones habían hecho “trampas” usando el libro de identificación “al revés”. Es decir, en vez de comenzar usando la clave, buscaban un árbol parecido en las fichas descriptivas o fotografías que aparecen al final del libro y luego iban “hacia atrás” en la clave, marcando los pasos seguidos para identificar el ejemplar. Estos comentarios se aprovecharon para hablar de las ventajas e inconvenientes de cada una de las estrategias que se pueden emplear para identificar seres vivos con el uso de estas claves (véase, Ibor y Julián Clemente, 2016).

Tras la pequeña discusión sobre el tema, se propuso la construcción de claves de identificación más sencillas. Lo cual nos permitió trabajar sobre la elaboración de una herramienta que como futuros maestros pueden emplear. Para introducir cómo realizar claves dicotómicas se emplearon inicialmente un conjunto de tornillos (se habían preparado kits con 8 tornillos, clavos). En la línea de lo propuesto por Álvarez, Oliveiros y Domenech (2017), por equipos, los estudiantes de magisterio construían sus claves dicotómicas de identificación.

La finalidad de utilizar inicialmente tornillos (en vez de realizarlo con los árboles identificados directamente) está relacionada con la “ausencia” de conocimientos, a nivel general, sobre este tema por parte de los estudiantes de magisterio. Este hecho obliga a los estudiantes a realizar dicotomías observables no mediadas por un marco teórico. Por ejemplo, se observa que cuando los estudiantes construyen claves con elementos relativamente familiares para ellos emplean criterios taxonómicos en vez de criterios relacionados con aspectos observables (por ejemplo aves/mamíferos en vez de con alas/sin alas) (Álvarez et al., 2017). Además, iniciar la construcción de claves dicotómicas con tornillos nos permitía sacar a la luz algunas de los problemas que se observan cuando se elaboran claves de identificación. Por ejemplo, las relacionadas con el uso de características subjetivas como el uso de dicotomías clasifican como “grande”

o “pequeño” sin concretar medidas exactas o realizar comparaciones. Todos estos problemas, conforme emergían en los diferentes grupos de trabajo, eran comentados al resto, de manera que lo tuviesen en consideración para la elaboración de sus claves. A continuación, se pasó a elaborar una clave de identificación con los árboles identificados. De nuevo, volvían a surgir dudas relativas a aspectos conceptuales que ya habían surgido durante la descripción e identificación de los ejemplares (por ejemplo, diferencia entre hoja simple y compuesta).

Esta parte de la secuencia tuvo una duración de 2 horas, donde además de identificar los ejemplares descritos, se debatió sobre aspectos didácticos relacionados con la identificación de ejemplares y las dificultades con las que se pueden encontrar los estudiantes.

En la última sesión se pidió a los estudiantes que respondiesen a las preguntas relativas a la totalidad de la actividad (tabla 1). A partir de ellas se hizo una puesta en común en la que se abordaron temas relacionados con los beneficios de las salidas y qué y cómo se podría continuar trabajando a partir de esta actividad en las aulas de primaria. Esta última cuestión sacó a la luz la importancia de la interdisciplinariedad en las aulas de Educación Primaria. Se aprovechó para comentar cómo se continuó con el proyecto del CEIP el Parque, ya que de la actividad inicial realizada se enlazaron actividades relacionadas con Matemáticas (uso de escalas y sumas y restas en contexto) o Ciencias Sociales (interpretación de climogramas y localización de las zonas de origen de los ejemplares identificados en un mapamundi).

Percepciones sobre la actividad realizada

A partir de las respuestas de los estudiantes a las preguntas planteadas en la última sesión, se realizó un análisis cualitativo. La ilustración 3 muestra la respuesta de una estudiante de magisterio. A continuación, pasamos a describir las respuestas dadas por los estudiantes que realizaron la secuencia de actividades en su totalidad. Para ello, estructuramos este apartado atendiendo a cada una de las preguntas planteadas.

PENSEMOS EN LA SALIDA AL PARQUE

1.-¿Qué es lo que has aprendido?

He aprendido que hay muchas características en las hojas, las cuales ayudan a diferenciar si es un árbol u otra. Además he aprendido a diferenciar cuando es una hoja simple o compuesta.

2.¿Qué crees que pueden aprender los alumnos de primaria con esta actividad?

Pueden aprender a observar mejor, tanto el árbol, como sus hojas y frutos. Además, aprenderán nombres de árboles y sabrán distinguirlos cuando los vean.

3.-Teniendo en cuenta las dificultades con las que te has encontrado, ¿con qué tipo de problemas crees que se pueden encontrar los alumnos de primaria?

Pueden tener problemas si no apuntan bien alguna característica, o si no los recuerdan. También pueden tener problemas para diferenciar las hojas simples y las hojas compuestas, así como las debidamente compuestas.

4.-Si como maestro tuvieses que aplicar una actividad de este tipo en un aula de primaria:

- ¿Qué aspectos cambiarías en relación al modo en que has realizado la actividad? ¿Por qué?

No cambiaría nada porque se utiliza el aprendizaje por descubrimiento, lo cual ayuda a que los alumnos aprendan más y mejor.

- ¿Cómo continuarías trabajando la secuencia tras lo realizado? ¿Con qué objetivos de aprendizaje?

Haría la sesión al revés, darles tres o cuatro nombres de árboles y descubriran cuáles de todo el porque son, apuntando las características por las que piensa que es ese árbol. Después explicaría los climas de España con el tipo de flora que se encuentra en cada clima.

Ilustración 3: Cuestionario cumplimentado por una estudiante

- ¿Qué es lo que has aprendido?

La mayoría de los estudiantes hace referencia a aspectos “científicos”, siendo menos los que tienen en consideración dentro de sus aprendizajes los aspectos didácticos. Son pocos los estudiantes que hacen referencia al aprendizaje de herramientas o estrategias que pueden usar en su futura práctica docente y,

sin embargo, todos declaran haber aprendido: “a diferenciar una hoja simple de una compuesta” a “identificar árboles con la ayuda de claves de identificación” o a “orientarse en un plano”. Además, la mayoría de los aprendizajes declarados se centran en aspectos procedimentales.

- ¿Qué crees que pueden aprender los alumnos de primaria con esta actividad?

Casi todos los estudiantes hacen referencia a aspectos procedimentales: observar, describir o identificar. Son menos los que citan aspectos relacionados con el parque como ecosistema, como por ejemplo la diversidad de especies o las poblaciones. Aspecto esperable este último, ya que apenas se trabajó en la propuesta adaptada. Otros estudiantes dan información más general al respecto “aprender a investigar”, sin dar muchos detalles de cómo lo hacen. Se observan ciertas dificultades para diferenciar identificar y clasificar en muchas de las respuestas.

- Teniendo en cuenta las dificultades con las que te has encontrado, ¿con qué tipo de problemas crees que se pueden encontrar los alumnos de primaria?

Muchos estudiantes declaran que lo que puede generar más dificultades en los alumnos de primaria es la identificación de los ejemplares con el libro que usaron. Algunos explican los motivos por los que pueden aparecer estas dificultades: “si no anotas las observaciones que aparecen luego en el libro es difícil identificar luego el árbol” o “si la descripción que se hace no está bien luego aparecen los problemas”. Son menos estudiantes los que hacen referencia a los problemas para localizar el árbol en el parque a partir del plano y, sin embargo, muchos más citan que han aprendido a orientarse con el uso del mismo.

- Si como maestro tuvieses que aplicar una actividad de este tipo en un aula de primaria: ¿qué aspectos cambiarías del modo en el que has realizado la actividad? ¿por qué?

Algunos estudiantes, a pesar de citar la dificultad en el uso del libro de identificación, indican que no cambiarían nada. Otros sí hacen referencia a la adaptación de los materiales o a la necesidad de una sesión para trabajar las diferentes clasificaciones de las hojas, dando mucho peso a dejar clara la diferencia entre hoja simple y compuesta (aspecto que les ha resultado más problemático).

- Si como maestro tuvieses que aplicar una actividad de este tipo en un aula de primaria: ¿cómo continuarías trabajado la secuencia? ¿con qué objetivos de aprendizaje?

Algunos estudiantes hablan de continuar con una comunicación (oral y/o con la realización de un mural) para que cada equipo explique las características del árbol que ha identificado, ya que cada uno ha trabajado sobre árboles diferentes. Otros dan la posibilidad de que los niños y las niñas elaboren claves dicotómicas con los árboles identificados (tal y como hicieron ellos mismos). Y alguno propone trabajar las escalas, buscar información sobre las características de los árboles identificados.

CONCLUSIONES

La secuencia de actividades llevada a cabo planteaba, al mismo tiempo, dos ejes necesarios en la construcción del Conocimiento Didáctico del Contenido (según Acevedo, 2009) de los estudiantes de la asignatura Didáctica del Medio Biológico y Geológico del Grado de Maestro en Educación primaria. Por una parte, aprender ciencias: observar, describir, identificar árboles de un entorno natural próximo. Por otra, en lo relacionado con su enseñanza y aprendizaje en las aulas de Educación Primaria.

La aplicación de secuencias ya aplicadas en centros escolares nos permite conocer las dificultades reales con las que se encuentran los niños y niñas de primaria, dando una visión más realista y posicionando a los maestros en formación inicial en una perspectiva más profesional. Además, aprendieron a construir una herramienta de identificación útil en su futura labor docente. No obstante, este hecho no se observa en las declaraciones que hacen algunos de los estudiantes en cuanto a sus aprendizajes derivados de la actividad planteada. Esto puede ser debido a que el hecho de enfrentarse a una tarea de identifica-

ción con la que no están familiarizados les supone consumo atencional ante esa situación, dejando de lado lo relativo a los aspectos didácticos (Schneider y Shiffrin, 1977; Pozo et al., 1994), a pesar de haberse mencionado constantemente a lo largo de toda la actividad.

Sin embargo, en las respuestas relacionadas con los aprendizajes y dificultades transferibles a las aulas de primaria se observa cierto posicionamiento como futuros maestros, donde algunos de los estudiantes tratan de argumentar sus respuestas y proponer soluciones ante los problemas detectados de una forma coherente y en ocasiones coincidiendo con algunas de las decisiones tomadas en el CEIP El Parque durante el desarrollo del proyecto.

La propuesta llevada a cabo con estudiantes de magisterio tiene lugar en un contexto en el que la asignatura tiene lugar en las aulas universitarias (y no en los colegios donde realizan prácticas). Esta situación es común en muchos de los grados universitarios, donde acercar situaciones profesionales auténticas supone un hándicap en determinadas asignaturas. Así, la puesta en marcha de actividades de este tipo en la formación inicial de maestros, requieren de un proceso colaborativo con profesionales que permiten, acercar de algún modo, a este tipo de asignaturas una realidad profesional. Una realidad profesional que, además, ha sido evaluada, discutida y reflexionada desde múltiples perspectivas gracias al trabajo colaborativo.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se enmarca en el proyecto de investigación EDU2016-76743-P (MINECO) y el Proyecto de Incentivación de la Innovación de la Universidad de Zaragoza, PIIDUZ_18_115. Grupo de referencia BEAGLE Investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales (Gobierno de Aragón y Fondo Social Europeo) e Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA/UNIZAR). Agradecemos también al CEIP El Parque y a los maestros, en especial a Ana Claver, que han hecho posible esta colaboración llena de aprendizajes.

REFERENCIAS

- Acevedo, J.A. (2009). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (I). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(1), 21-46.
- Álvarez, J. A., Oliveros, C. y Domènech, J. (2017). Diseño y evaluación de una actividad de transferencia entre contextos para aprender las claves dicotómicas y la clasificación de los seres vivos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 362-384.
- Bhattacharyya, S., Volk, T. y Lumpe, A. (2009). The Influence of an Extensive Inquiry-Based Field Experience on Pre-Service Elementary Student Teachers' Science Teaching Beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 199-218.
- Blanco López, Á., Martínez Peña, B. y Jiménez Liso, M. R. (2018). ¿Puede la investigación iluminar el cambio educativo? *Ápice. Revista De Educación Científica*, 2(2), 15-28. <https://doi.org/10.17979/arec.2018.2.2.4612>
- Carrasquer, J., Álvarez, M.V., Lafuente, A. y Pérez, I. (2001). *Nuestros amigos los árboles y arbustos* (2ª Edición). Teruel: Excmo. Ayuntamiento de Teruel
- Ibor, E y Julián Clemente, J.A. (Coords). (2016). *El senderismo como proyecto interdisciplinar en el ámbito escolar*. Zaragoza: Prames.
- Lucha López, P., Sáez Bondía, M.J. y Claver Giménez, A. (2018). Un plano antiguo de los árboles y arbustos del parque próximo al cole...¿lo actualizamos? *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 92, 69-73.
- Lucha López, P., Sáez Bondía, M.J. y Claver Giménez, A. (2019). Un caso de colaboración escuela universidad. En Universidad de Zaragoza. Vicerrectorado de Política Académica. Instituto de Ciencias

- de la Educación de la Universidad (coord.), *Materiales e innovación educativa en la sociedad del conocimiento* (pp. 317-323). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Park, S. y Oliver, J.S. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a conceptual Tool to Understanding Teachers as Professionals. *Research on Science Education*, 38, 261-284. <https://doi.org/10.1007/s11165-007-9049-6>
- Pedrinaci, E. (2012). El ejercicio de una ciudadanía responsable exige disponer de cierta competencia científica. En E. Pedrinaci (Coord), *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica* (pp. 15-35). Barcelona: Grao.
- Pozo, J.I., Pérez Echeverría, M., Domínguez, J., Gómez Crespo, M.A. y Postigo, Y. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Aula XXI. Santillana.
- Sáez Bondía, M. J.; Lucha López, P., Arasanz Broto, A., Claver Giménez, A. M.; Iraizoz Esteban, R. (2018). Tendiendo puentes escuela-universidad: una propuesta para acercar las aulas de primaria a la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. En Universidad de Zaragoza. Vicerrectorado de Política Académica. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad (coord.), *Innovación docente y aprendizaje: experiencias y retos* (pp. 256-262). Zaragoza: Universidad de Zaragoza
- Sáez Bondía, M.J. y Cortés Gracia, A.L. (2014). El trabajo de campo en contextos de indagación. Estudio comparativo en la formación inicial del profesorado de primaria y secundaria. En M.A. de las Héras Pérez, A.A. Lorca Martí, B. Vázquez Bernal, A.M. Wamba Aguado y R. Jiménez Pérez (eds.), *Investigación y transferencia para una educación en ciencias: Un reto emocionante* (pp. 184-192). Huelva: Servicio de Publicaciones. Universidad de Huelva.
- Sáez Bondía, M.J., Lucha López, P., Arasanz Broto, A., Claver Giménez, A., Iraizoz Esteban, R. (2017). Del dicho al hecho en una propuesta sobre ecosistemas contextualizada en el huerto escolar. *Apice. Revista de Educación Científica*, 1(2), 47-57.
- Sáez Bondía, M.J. y Cortés Gracia, A.L. (2019). ¿Cómo cambian las ideas de los estudiantes de Máster de profesorado sobre una actividad práctica de campo tras su vídeo-análisis y discusión en pequeños grupos? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2), 2602.
- Sanz Elorza, M. (1994): *Árboles y arbustos del parque Miguel Servet de Huesca*. Huesca: Ayuntamiento de Huesca.
- Schneider, W. y Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological review*, 84(1), 1-10.
- Verdugo, J., Soláz-Portoles, J.J. y Sanjosé, V. (2019). Evaluación del Conocimiento Científico en Maestros en formación inicial: el caso de la comunidad Valenciana. *Revista de Educación*, 383, 133-162.
- Yoon, H.G. y Kim, M. (2010). Collaborative reflection through dilemma cases of science practical work during practicum. *International Journal of Science Education*, 32(3), 283-301
- Zeichner, K. (1993). El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de Pedagogía*, 220, 44-45.

La formación de los futuros maestros desde un modelo interdisciplinar para las enseñanzas de Lengua Castellana y LIJ.

Future teachers training through an interdisciplinary model focused on Spanish Language and Children's and Young People's Literature

¹Tabernero Sala, R.; ¹Campos Bandrés, I.O.; ²Briz Villanueva, E.; ¹Calvo Valios, V.; ²Colón Castillo, M.J.; ²Muela Bermejo, D. ¹Dueñas Lorente, J.D.; ¹Sampériz Hernández, M.; ²Sanjuán Álvarez, M. ³Senís Fernández, J.

¹Departamento de Didácticas Específicas, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad de Zaragoza

²Departamento de Didácticas Específicas, Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza

³Departamento de Didácticas Específicas, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Zaragoza

Resumen

Este trabajo recoge las características y resultados de un proyecto de innovación docente centrado en el trabajo interdisciplinar de los docentes de las asignaturas de Didáctica de la Lengua y de Literatura Infantil y Juvenil para la creación de un material que propicie la integración por parte del alumnado de los contenidos de ambas materias desde una perspectiva práctica. El proyecto tuvo dos fases: creación del material y el curso *online* para su acceso en abierto y pilotaje del mismo por parte de una muestra de alumnos de 3º curso del Grado en Maestro de Educación Primaria. Los resultados obtenidos a través del contraste de las secuencias didácticas diseñadas por el alumnado antes y después de participar en el proyecto muestran una mayor capacidad para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en las dos materias con el fin de aunar la enseñanza de la lengua y la literatura. Por otra parte, los cuestionarios cumplimentados por el alumnado una vez finalizado el proyecto muestran tanto la valoración positiva del material creado por el profesorado como el desarrollo por parte del alumnado de una reflexión sobre la necesidad de trabajar desde una perspectiva interdisciplinar y holística en sintonía con las competencias que requiere la escuela del siglo XXI.

Palabras clave:

Enseñanza de lenguas; enseñanza de la literatura; formación de docentes; interdisciplinariedad; investigación-acción.

Abstract

This work presents the characteristics and results of a teaching innovation project focused on the interdisciplinary collaboration among teachers of two subjects: Didactics of Language and Literature for Children and Young People. The project was based on the creation of a material that encourages students to integrate contents of both subjects from a practical perspective. The project had two phases: the creation of the material and the online course for open access, and the piloting of both resources with the collaboration of a sample of 3rd year students of the Degree in Primary Education Teacher. The results obtained through the contrast of the didactic sequences designed by the students before and after participating in the project show a greater capacity to integrate and apply the knowledge acquired in the two

subjects in order to combine the teaching of the language and the literature. On the other hand, the questionnaires completed by the students once the project was completed show both the positive assessment of the material offered and the development by the students of a reflection on the need to work from an interdisciplinary and holistic perspective, consistent with the competences required by the 21st century school.

Keywords:

Interdisciplinarity; language teaching; literature education; participatory-action research; teacher training.

INTRODUCCIÓN

El proyecto que se presenta en este trabajo nació de la detección de una problemática entre los maestros en formación, concretamente en relación a la capacidad de integrar en sus trabajos y pruebas de evaluación los contenidos estudiados en diferentes materias de la titulación.

Esta realidad resulta paradójica si tenemos en consideración que, durante ya casi medio siglo, el concepto de interdisciplinariedad ha acompañado al desarrollo de la legislación en materia educativa dentro del Estado español. Ya la Ley General de Educación aprobada en 1970 incorporaba, aunque de forma tímida, dicho concepto junto al de globalización. Desde entonces, algunos marcos legales han supuesto, dentro del ámbito de la educación obligatoria, importantes puntos de inflexión en lo referente al desarrollo del aprendizaje en términos de integración de conocimientos de las diferentes áreas. No podemos olvidar en este sentido la Ley Orgánica de Educación, aprobada en 1990, caracterizada por la diferenciación entre contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal, fruto de una forma de entender la enseñanza que caminaba hacia los actuales modelos competenciales, fundamentados en el aprendizaje enfocado a la resolución de problemas.

Siguiendo con este repaso histórico a la legislación del Estado, cabe recordar la aprobación de la Ley General de Educación, en 2006, que supuso la introducción del modelo de competencias básicas, cuya finalidad última era superar la concepción de la enseñanza desde un punto de vista fragmentario, dando paso a una formación enfocada, desde una perspectiva interdisciplinar, a la adquisición de las 8 competencias básicas establecidas por la OCDE en 2003 en el informe *Definición y selección de competencias clave*. Esta nueva filosofía educativa, que busca una educación integral, para la vida, que ayude a los ciudadanos a dar respuesta a situaciones y problemas en el ámbito social, interpersonal, personal y profesional, fundamenta también los principios de la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa o LOMCE, actualmente en vigor.

En lo que respecta a la Educación Superior, tras décadas de enseñanza bajo un modelo continental o napoleónico en toda Europa (García et al., 2011), basado en la priorización de los contenidos de tipo conceptual, también hemos asistido a un cambio sin precedentes con la aprobación del modelo establecido en la Declaración de Bolonia y que fundamenta el actual Espacio Europeo de Educación Superior. Las demandas de una sociedad globalizada han requerido de la evolución de la enseñanza, también universitaria, hacia sistemas educativos basados en el desarrollo del pensamiento complejo (Morin, 1998; Morin, Ciurana y Motta, 2002) y, por ende, de la adquisición de competencias, entendidas como “la capacidad de aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos” (LOMCE 8/2013 de 9 de diciembre: 97868). Este modelo ha impregnado también los niveles universitarios, de modo que nos encontramos ante una enseñanza, la del Espacio Europeo de Educación Superior, que hace hincapié en los contenidos prácticos y en el protagonismo del alumnado en la construcción del aprendizaje.

Fruto de una dilatada reflexión sobre estos aspectos, el profesorado que integra el grupo de investigación ECOLIJ de la Universidad de Zaragoza ha impulsado durante los últimos años diferentes proyectos orientados a fomentar un trabajo interdisciplinar en las asignaturas de Didáctica de la Lengua y Literatura Infantil y Juvenil en las titulaciones de Maestro en Educación Primaria y Maestro en Educación Infantil (Tabernero, Calvo y Dueñas, 2016; Tabernero y Calvo, 2014, 2015). Los resultados de las investigaciones vinculadas a estos proyectos condujeron al diseño de un proyecto que ayudase al alumnado a integrar

conocimientos de las materias de Literatura Infantil y Juvenil y Didáctica de la Lengua Castellana en Primaria desde la práctica, con el propósito de dotar a los futuros maestros de claves necesarias para programar secuencias didácticas.

Nuestro proyecto se sustenta en el papel del discurso literario para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística (Ferreiro, 2013; Teberosky y Sepúlveda, 2009 -entre otros-), entendiendo que la literatura, como expresión de la lengua, contribuye a la apropiación de estructuras lingüísticas (Salgado, 2014; Meek, 2004).

Como se detallará a continuación, la propuesta se basó en la creación de un conjunto de materiales, disponibles través de un curso en abierto dentro de la plataforma Moodle, como material de apoyo para la realización de la parte práctica de la asignatura de Didáctica de la Lengua Castellana en Educación Primaria. Este material recoge, en síntesis, un modelo de programación fundamentado en el enfoque por tareas (Estaire, 2009), el cual se ha demostrado adecuado para la integración de contenidos de lengua y literatura. En lo que respecta a la selección del corpus de libros infantiles y juveniles que el alumnado debía incorporar en sus secuencias didácticas, este se basó en los criterios de Taberner (2013, 2016, 2018, 2019) sobre el análisis del discurso literario y la recepción.

CONTEXTO

Como se ha destacado con anterioridad, nuestro proyecto nació fundamentalmente tras la detección de una problemática común entre los maestros en formación, en concreto, su escasa capacidad de integrar en sus trabajos y pruebas de evaluación los contenidos estudiados en diferentes materias de la titulación. Fruto de esta detección, y tomando como referencia los trabajos realizados anteriormente por diferentes miembros del grupo ECOLIJ, se decidió crear un grupo interdisciplinar de docentes para la elaboración de materiales que ayudaran al alumnado que cursa la titulación de Maestro a integrar, desde una perspectiva práctica, los contenidos adquiridos en las materias relacionadas con la Didáctica de la Lengua y con la Literatura Infantil y Juvenil.

Nuestra propuesta se enmarcaba en los objetivos prioritarios de la Universidad de Zaragoza en cuanto a la innovación docente para el curso 2018/2019, dado que se basaba en la cooperación docente desde una perspectiva interdisciplinar para la mejora del proceso de aprendizaje y su evaluación, así como para acercar el aprendizaje a la realidad profesional entre el alumnado de magisterio.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Diseño

La investigación asociada a este proyecto se fundamenta en los principios de la investigación-acción al pretender, como objetivo último, propiciar un cambio o mejora dentro de un colectivo (el de los docentes en formación), a través de un proceso de intervención que camina de forma paralela a la investigación sobre sus efectos (Hernández, Fernández y Baptista, 2016).

El desarrollo del proyecto contó con dos fases fundamentales, cada una de ellas con momentos de actuación diferenciados, que ocuparon todo el curso 2018/2019, desde el mes de octubre hasta el de junio. En la primera fase únicamente intervino el profesorado participante, mientras que en la segunda el papel protagonista fue para el alumnado.

La primera fase, que se desarrolló durante aproximadamente el primer semestre, estuvo dedicada a la creación del material y el curso online por parte del profesorado participante. Finalizada esta primera fase, se comenzó con el desarrollo de la segunda, en la que el protagonismo se trasladó al alumnado. Dado que el material creado no se había podido poner en práctica para el desarrollo de la materia en la que se quería aplicar (Didáctica de la Lengua Castellana), al tratarse de una materia impartida en el primer cuatrimestre, se estimó oportuno realizar una labor de pilotaje con una muestra de alumnas y alumnos voluntarios que tuvieran que realizar la parte práctica de la asignatura para la siguiente convocatoria. De este modo, se solicitó la colaboración de estudiantes que se comprometieron a utilizar los materiales creados

por el equipo de trabajo para la realización de su secuencia didáctica (trabajo central de la parte práctica de la asignatura).

El material creado estuvo enfocado al desarrollo de la parte práctica de la asignatura, cuya tarea fundamental es la creación de una secuencia didáctica para la enseñanza lingüística. Dado que en convocatorias anteriores se había constatado que el alumnado presentaba dificultades para integrar los conocimientos sobre la Literatura Infantil y Juvenil, materia cursada durante el curso anterior, en sus trabajos de programación de la enseñanza lingüística, se decidió poner a su disposición un modelo de programación acompañado de tres las secuencias de ejemplo y un apartado de síntesis, a modo de marco teórico, para que el alumnado pudiera relacionar todo lo aprendido en las dos materias en el momento de elaborar su trabajo práctico. Además, se consideró oportuno alojar todo este material en un curso en abierto dentro de la plataforma Moodle dado que todos los cursos existe una parte del alumnado matriculado que tiene problemas para cursar la parte práctica de la asignatura de manera presencial y suele presentar problemas para el desarrollo del trabajo correspondiente. De este modo, se consideró que el curso de Moodle podría satisfacer las necesidades de este alumnado y ayudarles a superar con éxito la asignatura.

Muestra

Para la selección del alumnado que iba participar en esta experiencia piloto se establecieron dos criterios: en primer lugar, se elaboró un listado de los estudiantes que no habían presentado o superado la parte práctica de la asignatura. Una vez identificados, se estableció contacto con ellos para proponerles la participación en esta experiencia de pilotaje del material, haciendo hincapié en la necesidad de que se comprometieran mediante la utilización de los recursos facilitados para la elaboración de su trabajo práctico. Finalmente, se obtuvo una respuesta favorable a la participación por parte de 19 alumnas y alumnos.

Para la recopilación de las valoraciones del alumnado y la consecuente evaluación del material y su utilidad se utilizó una aplicación de encuesta online. Con ello se pretendía que el alumnado se sintiera completamente libre en el momento de realizar la evaluación (tanto cuantitativa como cualitativa) ya que la garantía de anonimato era completa.

Instrumentos

La fase de pilotaje del material creado se realizó durante el segundo semestre del curso. Durante estos meses, las alumnas y alumnos que se ofrecieron voluntarios para participar en la experiencia realizaron sus trabajos prácticos con la ayuda de los materiales creados. Finalmente, entregaron sus secuencias didácticas para su evaluación final como parte práctica de la asignatura y se les proporcionó un cuestionario para su cumplimentación anónima. Los 19 participantes lo cumplimentaron, aunque solo 15 de ellos añadieron comentarios cualitativos más allá de la contestación de las preguntas cerradas.

El cuestionario fue completamente anónimo. No se solicitaron datos de tipo personal dado que, al tratarse de una muestra tan pequeña, el conocimiento del perfil de alguno de los alumnos podría haber sido posible.

El cuestionario que se utilizó tuvo 2 partes diferenciadas. En la primera, se les pedía que valorasen el curso creado en Moodle, al cual habían tenido un acceso temporal. En segundo lugar, se les pidió que valorasen las secuencias didácticas que se habían creado y puesto a su disposición como modelo para la realización de las suyas propias. Para crear esta segunda parte del cuestionario nos basamos en el utilizado por el grupo ECOLIJ para la valoración del material didáctico Rechitando; un material creado desde el mismo enfoque, metodología y criterios que el que generamos para poner a disposición del alumnado del Grado en Maestro de Educación Primaria.

Cada parte del cuestionario utilizado contaba con 10 ítems de respuesta cerrada para cada apartado, a contestar bajo una escala Likert de 5 niveles de respuesta (1- Poco / 5- Mucho). Los ítems para la valoración del curso fueron los siguientes:

- Estructuración. Los diferentes apartados que se presentan son relevantes, la descripción de su contenido es clara adecuada y su estructuración lógica.

- Calidad de las referencias teóricas. Las referencias teóricas que se presentan son adecuadas y permiten recordar los fundamentos de la Didáctica de la Lengua y de la Literatura Infantil y Juvenil.
- Carácter interdisciplinar de la propuesta. El material permite poner en práctica los contenidos estudiados en las dos materias.
- Calidad y claridad entre los contenidos. Los contenidos y el modelo de programación del curso guardan coherencia y complementan la teoría cursada en las sesiones teóricas de la asignatura de DLC.
- Interés de las referencias y enlaces. Los enlaces y las referencias bibliográficas que contienen tanto el curso como los materiales teóricos son relevantes y adecuados.
- Utilidad del curso para el aprendizaje. El curso permite poner en práctica los principios teóricos estudiados de una forma adecuada.
- Utilidad del curso para el desarrollo de las competencias docentes. El curso y sus contenidos (modelo de programación) tienen una utilidad evidente para el desarrollo de la actividad docente de una maestra/o.
- Utilidad del curso para superar la asignatura. Los recursos y el modo de trabajar que se ha aplicado en este proyecto ha sido útil para alcanzar el resultado esperado en la parte práctica de la asignatura de Didáctica de la Lengua.
- Recomendación de uso generalizado en el próximo curso. Recomiendo la utilización de este recurso con el alumnado de DLC en el curso 2019/2020.
- Satisfacción general como usuario del material. Valoración general del curso.

Los ítems para la valoración de las secuencias didácticas presentadas como modelo fueron los siguientes:

- Calidad de las tareas finales. Las tareas finales pueden resultar significativas y motivadoras para el alumnado.
- Objetivos. Los objetivos son claros y concretos, y se adaptan al nivel del alumnado al que se dirige la propuesta.
- Contenidos. Los contenidos contemplan todas las destrezas y bloques del área de LCL, permitiendo una enseñanza equilibrada de las diferentes destrezas.
- Temporalización. La extensión de la secuencia es razonable en términos de temporalización.
- Recursos. Los recursos que se proponen son adecuados para el desarrollo de las tareas y el logro de los objetivos.
- Recursos (textos). Los textos que se proponen son variados y adecuados para el trabajo de los contenidos propuestos.
- Claridad y secuenciación de las tareas. La secuenciación de las tareas es clara y lógica y las pautas para su desarrollo son comprensibles. La explicación de las actividades es adecuada.
- Variedad de las tareas. Las tareas/actividades son diversas y variadas en cuanto a temática como a metodología para su desarrollo.
- Evaluación. La evaluación es clara. Los métodos que se proponen son adecuados e inciden en una evaluación cualitativa, formativa y continua.
- Valoración general. Valoración general de las secuencias didácticas.

Finalmente, el cuestionario incluía una pregunta de respuesta abierta y de contestación voluntaria para la incorporación de comentarios personales y/o recomendaciones.

RESULTADOS

En lo que respecta al curso en abierto disponible en la plataforma Moodle (Gráfico 1), la valoración general es de 4.77 puntos sobre 5 destacando (con 5 puntos) los ítems relacionados con su utilidad para

el desarrollo de la futura actividad docente como maestros y su utilidad para el aprendizaje en términos generales. La satisfacción general del alumnado con este recurso es de 4.95 puntos y la recomendación de implementar este proyecto con el alumnado del próximo curso (2019/2020) también obtuvo la máxima calificación (5 puntos). Como aspectos a mejorar (aunque ambos reciben una media de más de 4.5 puntos) podríamos apuntar la estructuración del curso y el interés de las referencias y enlaces presentados, pues son los ítems que reciben puntuaciones más bajas (ambos 4.53 puntos sobre 5), a pesar de que también se muestran muy positivas.

En cuanto a las secuencias didácticas que se ofrecieron como modelo al alumnado para la creación de sus propios trabajos de la asignatura (material central del curso), vemos (Gráfico 2) que la media general es de 4.93, casi cercana al máximo de 5. Como aspecto a mejorar en la creación de materiales similares, la única puntuación que destaca ligeramente es la del ítem referente a la temporalización de las secuencias didácticas (con 4.68 puntos sobre 5).

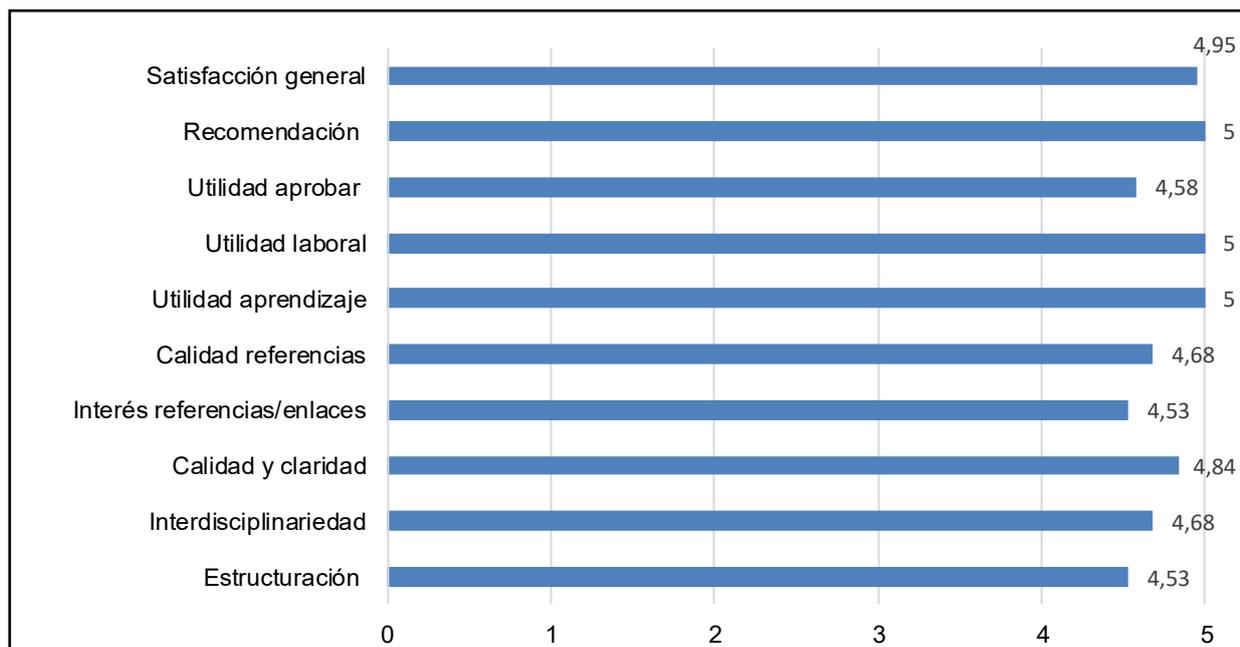


Gráfico 1. Valoración del curso online (media: 4.77).

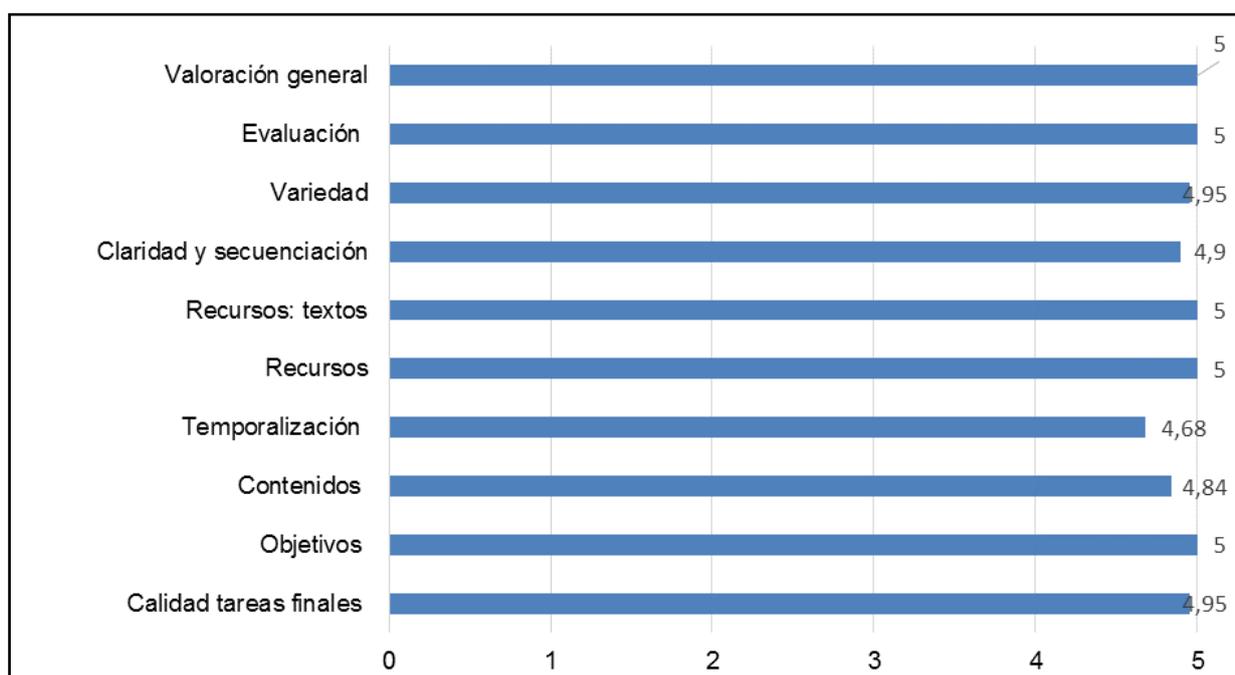


Gráfico 2. Valoración de las secuencias didácticas utilizadas como modelo.

Además de presentar estos datos descriptivos, consideramos importante aportar un pequeño análisis de los comentarios cualitativos realizados por 14 de los 19 estudiantes que participaron en el pilotaje del material, comentando las cuestiones que más se repiten en sus comentarios, los cuales aportan interesantes claves sobre la significatividad y utilidad del proyecto.

En primer lugar, encontramos una recurrente alusión a la claridad y seguridad que despierta en el alumnado el hecho de poder ver productos completados (y validados por el profesorado) similares a los que se les demanda realizar en las prácticas de la asignatura. Estas categorías emergen de forma sistemática en los comentarios del alumnado que manifiesta que ha cursado la materia de una forma semipresencial o no presencial, por lo que podemos inferir que el proyecto resulta especialmente útil para este tipo de alumnado.

Yo no fui a las prácticas de didáctica de la lengua y estaba un poco perdida con el trabajo. Así que en mi caso ha sido muy útil todo el material que la profesora nos ha dado. Creo que es muy interesante ver el resultado de lo que nos piden en muchas asignaturas. Me refiero a ver una unidad didáctica hecha por completo y que sabes que está bien hecha. Eso te da mucha seguridad porque te suelen pasar trabajos de otros años o encuentras cosas por internet pero no sabes si están bien. Me parece una buena iniciativa y se podría hacer en las demás asignaturas para que la gente que no puede ir a clase tenga más claro todo lo que se pide y cómo hacerlo.

Asimismo, en nuestro análisis, encontramos la emergencia de la categoría denominada progresividad, que hace referencia a la valoración del proyecto como favorecedor de la elaboración del trabajo práctico de la asignatura de una forma más meditada, continuada y consciente (destaca en este sentido la alusión en algunos comentarios a la ayuda de la docente a través de tutorías).

Me ha encantado participar en el proyecto y me guardo los materiales y la secuencia de modelo. Me ha gustado que sea tan realista. A veces hacemos las unidades didácticas por hacer, sin pensar a quién van destinadas y utilizamos el currículum de cualquier manera (sobre todo en plan copy-paste). Haciendo este trabajo creo que es la primera vez que he pensado en lo importante que es que todas las secciones de la unidad tengan su relación. El material ha sido muy útil pero sobre todo las tutorías con la profesora. Participar en el proyecto me ha ayudado a hacer el trabajo despacio durante todo el cuatrimestre y no la última semana de cualquier manera. Creo que he aprendido a usar bien el currículum. También me ha gustado mucho explorar sobre el libro de no ficción. Me hubiera encantado que estuviera aún la exposición que hubo el primer cuatrimestre porque la habría aprovechado mucho.

También ha sido recurrente la alusión al carácter interdisciplinar de la propuesta (incluyendo, incluso, alusiones a conceptos concretos de LIJ como el libro de no ficción, el enfoque de Aidan Chambers) y a la utilidad de las secuencias didácticas elaboradas como modelo para el aprendizaje, destacándose en algunos casos de forma explícita su realismo.

[...] Creo que el trabajo de la asignatura está bien enfocado de esta manera porque nos obliga a utilizar el currículum y relacionar conceptos de diferentes asignaturas. En realidad deberíamos hacerlo en todos los trabajos pero si no te lo recuerdan y te ofrecen ejemplos vas a lo fácil y punto. Me ha parecido una iniciativa muy interesante por parte de la profesora y me ha gustado mucho tener un seguimiento tan cercano mientras hacía mi secuencia didáctica.

[...] Creo que me ha resultado más fácil hacer el trabajo de la asignatura. Me ha gustado introducir el libro de no ficción porque era un tipo de libro que me motivaba mucho cuando era alumno de primaria y creo que ha estado muy olvidado. También me ha servido para recordar cosas que vimos el año pasado en literatura. Haciendo este tipo de trabajos te das cuenta de que al final todo está relacionado.

Creo que es la primera vez que he visto una secuencia didáctica (que no sea de un libro de texto o que no sea solo un esquema) en la carrera. Me parece que este es el punto fuerte del proyecto.

En muchas asignaturas nos han hablado de cómo hay que hacer unidades didácticas pero al final se queda todo un poco en el aire porque sabes qué apartados tienen que tener pero no piensas mucho en cómo tiene que relacionarse todo. Me ha parecido una manera muy interesante de enseñarnos la coherencia que tienen que tener los objetivos, contenidos, evaluación, etc. Me ha gustado mucho también que se incorporasen cosas que hemos visto en asignaturas de cursos distintos. En general mi valoración es muy positiva.

Una parte de los comentarios también recogen alusiones al documento de claves teóricas redactado por el profesorado a modo de síntesis sobre los aspectos generales que el alumnado debía recordar y repasar para la elaboración de su secuencia didáctica. En este sentido, se ha valorado la utilidad de este marco teórico no solo para aquello a lo que iba destinado (recordar las principales claves para aplicarlas a la práctica) sino como material de estudio para preparar la prueba teórica de la siguiente convocatoria.

Me ha encantado tanto el material como los apuntes de teoría. Creo que las dos cosas son muy útiles. El documento de teoría lo he utilizado para prepararme el examen de junio. Me hubiera gustado que hubiera más materiales teóricos redactados como el documento de "Algunas claves teóricas...". Es verdad que al final hay muchas referencias para ampliar y consultar pero ese documento facilita mucho el estudio de la asignatura.

CONCLUSIONES

En primer lugar, podemos decir que la valoración general del proyecto fue satisfactoria para todos los involucrados, tanto el profesorado que diseñó el curso como el alumnado que participó en la experiencia piloto para su evaluación.

En el caso de los docentes que firman este proyecto, se alcanzaron de forma satisfactoria los objetivos en términos de cooperación e intercambio interdisciplinar.

En cuanto al alumnado, los resultados fueron igualmente muy satisfactorios, si bien es cierto que en esta experiencia de pilotaje del material únicamente participó una pequeña muestra compuesta por 19 estudiantes. En cualquier caso, consideramos que es suficiente para el proceso de validación del curso y sus materiales. Como se ha podido constatar, todas las valoraciones del alumnado se encontraron entre los 4 y 5 puntos (sobre la escala de 5 niveles de respuesta de nuestro cuestionario) y, además, 14 de los 19 participantes incorporaron comentarios en los que especificaban algunas de las claves más interesantes de la utilización del material en relación a su formación como docentes, destacando entre ellas la reflexión sobre el valor de la interdisciplinariedad (objetivo fundamental de nuestro proyecto). Otra de las conclusiones que podemos extraer en lo que respecta al alumnado es que la utilización del material derivó en un trabajo mucho más progresivo, continuado y meditado, que culminó con la presentación de trabajos de prácticas que constataban un grado de interiorización de los contenidos superior a las que desarrollaron en convocatorias anteriores (en el caso de los que ya habían presentado trabajos en las mismas). Todo ello, asimismo, redundó en unos resultados positivos en la evaluación de sus trabajos.

Una vez constatados los beneficios de este tipo de proyectos tanto para el alumnado como para los docentes participantes, consideramos necesario seguir desarrollando iniciativas similares con cierta periodicidad, siempre y cuando los recursos y la disponibilidad de los docentes lo permitan.

REFERENCIAS

España. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, Madrid: Boletín oficial del Estado, 10 de diciembre de 2013, núm. 295, 97858-97921.

Estaire, S. (2009). *El aprendizaje de lenguas mediante tareas: de la programación al aula*. Madrid: Edinumen.

García, D, Castillo, C., Ríos, S., Cristofol, C., Carrasco, M.J., Rodríguez, R.M., Pastor, I. y González, D. (2011). La interdisciplinariedad en la Educación Superior: propuesta de una guía para el diseño de juegos de rol. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12(1), pp. 386-413.

- Ferreiro, E. (2013). *El ingreso a la escritura y a las culturas de lo escrito*. México: Siglo XXI.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M.P. (2016). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill.
- Meek, M. (2004). *En torno a la cultura escrita*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E., Ciurana, E.R. y Motta, R.D. (2002). *Educación en la era planetaria. El pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Barcelona: Gedisa.
- Salgado, H. (2014). *La escritura y el desarrollo del pensamiento. En torno a los procesos de aprendizaje de la lengua*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Taberero, R., Calvo, V. y Dueñas, J.D. (2016). Enseñar literatura infantil hoy en las aulas universitarias. El blog como herramienta de aproximación a las claves del discurso. En N. Ibarra, J. Ballester, y F. Romera (Eds.), *Investigación en enseñanza de las lenguas y las literaturas. Estudios de lingüística aplicada* (pp. 223-235). Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.
- Taberero, R. y Calvo, V. (2015). La plataforma blogger como soporte para la enseñanza de la literatura infantil en la educación superior. En J.F. Durán Medina, (Coord.), *La era de las TT.II.CC. en la nueva docencia* (pp. 587-595). Madrid: McGraw Hill Education.
- Taberero, R. y Calvo, V. (2014). Entorno digital en la enseñanza de didáctica de la lengua y literatura infantil. *Lenguaje y Textos*, 40, pp. 79-87.
- Taberero, R. (2013). El lector literario en los grados de Maestro. Deconstruir para construir. *Lenguaje y textos*, 38, pp. 47-55.
- Taberero, R. (2016). ¿De qué sirve un libro sin dibujos...? Álbum y formación de lectores literarios. En C. Romea, S. Muñoz, y M.A. Herrero (Eds.), *Propuestas y experiencias sobre estructuras hipertextuales literarias en el aula* (pp. 133-147). Barcelona: Octaedro.
- Taberero, R. (2018). Leer el álbum desde la materialidad. La manipulación como estrategia discursiva. En R. Taberero (Coord.), *Arte y oficio de leer obras infantiles. Investigaciones sobre lectores, mediación y discurso literario* (pp.75-85). Barcelona: Octaedro.
- Taberero, R. (2019). Descubriendo lo oculto: el espacio del lector en los libros de solapas. En R. Taberero, (Coord.), *El objeto libro en el universo infantil: la materialidad en la construcción del discurso* (pp. 73-89). Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Teberosky, A. y Sepúlveda, A. (2009). El texto en la alfabetización inicial. *Infancia y Aprendizaje*, 32(2), pp. 199-218.

Evaluación del aprendizaje



Concepción Bueno García

La Mesa III de las XIII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza 2019 se llevó a cabo el jueves 5 de septiembre de 2019 en el Sala Joaquín Costa del Edificio Paraninfo. Los proyectos de innovación presentados en la misma han abordado el tema de la evaluación desde dos enfoques. El primero, centrado en su papel dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que constituye una de las principales preocupaciones del profesorado. Desde el segundo, más cercano a la evaluación de programas, se ofrecen estudios sobre el efecto que las distintas modalidades de evaluación están teniendo sobre la calidad de los aprendizajes.

Se defendieron ocho comunicaciones que, teniendo en cuenta su enfoque, se agruparon en dos bloques. El primero reunió a cuatro estudios sobre evaluación y el segundo a cuatro experiencias de puesta en marcha de actividades de aprendizaje diversas, enfatizando la evaluación.

En el primer bloque se presentó en primer lugar un estudio llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo de la Universidad de Zaragoza sobre la influencia de género en la evaluación entre iguales al trabajar en grupo. Tanto hombres como mujeres han valorado de forma similar el trabajo en equipo y la evaluación entre iguales. A continuación, miembros del grupo de investigación BEAGLE, presentaron un estudio preliminar sobre el impacto en el profesorado del "Concurso de Cristalización en la Escuela". Se han realizado seis ediciones de este concurso con mucho éxito entre los escolares participantes en el mismo. En esta ocasión, se ha puesto el foco sobre sus docentes, que realizan diversas actividades de formación para preparar la participación de su alumnado. También el profesorado valora muy positivamente su aportación al concurso puesto que favorece su desarrollo profesional como docentes. En tercer lugar, un grupo de profesoras de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Zaragoza, presentó un estudio comparado del clima educativo y la adquisición de competencias profesionales en opinión de estudiantes de la Universidad de Zaragoza y de la de Cádiz. En cuanto al clima educativo, no han observado diferencias entre la valoración de estudiantes de las dos universidades, que consideran el clima adecuado. La valoración media del estudiantado de la Universidad de Zaragoza de las competencias profesionales adquiridas es mayor que la del estudiantado de la de Cádiz. Para finalizar este bloque, se presentó un estudio de evaluación de necesidades del alumnado del grado de Administración y Dirección de Empresas impartido en inglés (ADEi) para la mejora de las competencias comunicativas del inglés específico. A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de diagnóstico y en los cuestionarios de evaluación, se organizaron un taller y un seminario que fueron valorados positivamente. Los resultados del proyecto permitirán diseñar actividades de aprendizaje más adecuadas para que el estudiantado adquiera estas competencias comunicativas.

El primer trabajo presentado en el segundo bloque se llevó a cabo por un grupo de docentes del Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal implicados en la formación inicial del profesorado de Educación Infantil. Los estudiantes de Educación Infantil, organizados en grupos de trabajo, elaboraron, llevaron a cabo y evaluaron un proyecto didáctico musical en las aulas de Educación Infantil de un centro público. Esta experiencia requirió la coordinación del profesorado universitario, del profesorado de Infantil del centro y de los estudiantes universitarios. Destacaron por una parte, la importancia del trabajo cooperativo para estimular la reflexión y la construcción del conocimiento. Y, por otra, la aplicación en un contexto particular de los proyectos didácticos como oportunidad de mejorar la competencia musical personal y didáctica.

A continuación, en el contexto de la formación inicial del profesorado de Educación Primaria, un grupo de docentes de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca, presentó una experiencia de evaluación cooperativa y oral. Los estudiantes realizaron una

prueba oral, individual y en grupo, que fue objeto de autoevaluación, coevaluación y evaluación por parte del profesorado. Esta experiencia ha conseguido mayor número de aprobados, se han desarrollado competencias transversales y ha satisfecho al estudiantado.

En tercer lugar, dentro de este segundo bloque, dos profesoras del Departamento de Dirección y Organización de empresas, presentaron el proyecto llevado a cabo en una asignatura del grado de Administración y Dirección de Empresas (ADE) que pretendió afianzar el papel de la evaluación dentro del proceso de aprendizaje. Para ello se realizaron diversos cuestionarios a lo largo de la asignatura con la aplicación Multieval. A partir de las respuestas a los cuestionarios, se obtenía feedback de los errores cometidos. Se ha conseguido una mayor implicación y motivación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.

Para finalizar este bloque, un profesor del Departamento de Derecho privado, presentó un proyecto de innovación que pretendió incluir una actividad centrada en la búsqueda y análisis de noticias, dentro de las clases prácticas de Derecho Procesal, incluida en el sistema de evaluación continua. La mayoría de los estudiantes realizó la actividad y se observó mayor interés por la asignatura y más participación en la misma.

A lo largo de la sesión se fueron planteando diversas cuestiones en relación a los trabajos presentados. Se debatió, por ejemplo, sobre las formas de transferir las conclusiones de los estudios realizados a los sistemas de evaluación de la asignatura o al clima educativo de las titulaciones. Asimismo suscitaron interés los proyectos que fomentan la implicación del estudiantado en la evaluación: se analizaron distintas estrategias para llevar a cabo dicha implicación así como los resultados obtenidos.

Impacto del Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón en el profesorado participante.

Un estudio preliminar

The impact of the School Crystallization contest in Aragón on participating teachers

A preliminary study

¹Martín García, J.; ¹Dies Álvarez, M.E.; ²Bauluz Lázaro, B.

¹Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Educación. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA). Universidad de Zaragoza

²Departamento de Ciencias de la Tierra., Facultad de Ciencias. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA). Universidad de Zaragoza

Resumen

En este estudio se presenta una evaluación de la potencialidad que, iniciativas como el Concurso de Cristalización en la Escuela de la Comunidad de Aragón, puede tener como manera de influir en el campo de la formación del profesorado. Para ello, a través del análisis de las respuestas de los educadores participantes a un cuestionario elaborado ad-hoc y durante las entrevistas que realizaron con los miembros de la organización, se ha podido realizar un análisis que se centraliza en un conjunto organizado de categorías, que además de sentar las bases para nuevas investigaciones y contribuir al diseño y la mejora de programas de formación de este tipo dirigidos a los profesores en ejercicio, muestra unos resultados muy positivos en campos tan diversos como la motivación, tanto del alumnado como del profesorado, o la adquisición de nuevas herramientas de trabajo en el aula.

Palabras clave

Formación de docentes, Enseñanza de las ciencias, Cristalografía, Escuela Secundaria.

Abstract

The potentiality of the School Crystallization contest in Aragon as a tool for in-service teacher training is valued in this study. The participating teachers answered ad-hoc questionnaires and were interviewed in order to get the data to be analyzed. As a result, category groups have been established. The results of their analysis will not only settle the bases for future researches, but also allow the design and improvement of new formation programs for working teachers. Furthermore, the analyze shows very positive effects on different fields such as the motivation (both on students and teachers) or the implementation of new tools for teaching in the classroom.

Keywords

In-service teacher education, Science teaching, Crystallography, High School Education.

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea es más compleja, global y participativa que las que la precedieron. Los nuevos contextos culturales, económicos, científicos y tecnológicos derivados de estos cambios, han transformado radicalmente los procesos de enseñanza-aprendizaje y los sistemas educativos. La clave para adaptarse, tanto a los nuevos tiempos como a los desafíos a que se va a ir enfrentando la enseñanza para mejorar su calidad y eficacia, se encuentra en los educadores (Zaragoza Lorca, 2007), que son los verda-

deros protagonistas del cambio, y cuya capacitación no sólo implica una adecuada formación inicial, sino también la puesta en marcha de programas de formación en todo tipo de contextos formales, no formales e informales.

En este marco, la formación del profesorado es en un tema de la máxima importancia dentro de la problemática pedagógica y se encuentra en un campo de investigación educativa en continua expansión. Así pues, admite una multitud de enfoques y perspectivas diferentes, condicionados por elementos como la manera de concebir las funciones del profesorado, y acordes a las finalidades que se le supongan a la educación (Cobos, 2012), lo que convierte al análisis de los procesos formativos de los profesionales de la educación en una tarea bastante compleja. En las pocas líneas que siguen se intenta realizar una primera aproximación a esta problemática desde una de las diversas ópticas bajo las que puede ser abordada, en concreto, desde el prisma de los docentes en ejercicio.

CONTEXTO

Dentro de la enorme variedad de iniciativas que se han promovido a lo largo de los años para dar a conocer y acercar el mundo de la ciencia al gran público y, en especial, a los más jóvenes, los certámenes y ferias de temática científica ocupan un lugar privilegiado. El Concurso de Cristalización en la Escuela celebrado en numerosas comunidades autónomas españolas se cuenta entre los más exitosos. En el caso de Aragón, que celebró su VI edición en el curso 2018/2019, esto queda reflejado en el continuo incremento del número de participantes desde su implantación, ascendiendo ya a más de 90 centros y de 6000 estudiantes en sus años de vida.

Dirigido a estudiantes de educación secundaria, el Concurso de Cristalización en la Escuela pretende explotar el atractivo que conlleva el trabajo de laboratorio (donde se experimenta el proceso de crecimiento cristalino) para despertar el espíritu investigador de los escolares y divulgar la relevancia de la cristalografía en la sociedad contemporánea. A tal fin, la iniciativa se desarrolla en tres fases claramente diferenciadas:

- **Fase de formación del profesorado:** Son impartidas por docentes e investigadores procedentes de los departamentos de Ciencias de la Tierra y Didáctica de las Ciencias Experimentales, del Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (Universidad de Zaragoza y CSIC), expertos invitados de otras universidades españolas y profesorado de Educación Secundaria que ha participado en otras ediciones del concurso. Dividida en dos sesiones, se imparten conferencias y sesiones de formación específica en las que se presenta el proyecto, se explica el protocolo de cristalización, se proporcionan recursos didácticos a los educadores que van a participar, se cuentan experiencias de aula y se dan a conocer algunos avances y aplicaciones de la disciplina de la cristalografía.
- **Fase experimental:** Se corresponde al desarrollo propiamente dicho de las sesiones en que se lleva a cabo la experimentación de diversos procesos de crecimiento cristalino, que darán lugar al que será el proyecto de investigación que cada uno de los centros presentará el día de la final. Durante esta etapa la colaboración entre el profesorado participante y la organización es prácticamente constante, a través del seguimiento didáctico (Dies Álvarez et al., 2017), que supone la visita periódica de los investigadores que forman parte de la organización del concurso a los centros que lo soliciten para ofrecer apoyo y asesoramiento a los educadores.
- **Fase final:** concebida como un congreso científico donde una comitiva de alumnos representantes del centro, ayudados por un póster de elaboración propia, expone sus proyectos a un jurado formado por diversos expertos para su evaluación.

En este contexto, el estudio que a continuación se presenta, busca realizar un primer acercamiento al análisis de las potencialidades formativas y de aprendizaje que los profesores de secundaria de la Comunidad de Aragón consideran que tiene para ellos la participación en el concurso. En concreto, se pretende:

- Analizar y categorizar las respuestas obtenidas del profesorado.
- Recodificar y definir las categorías construidas para generar una estructura ordenada y jerarquizada que pueda servir de base para guiar futuras investigaciones.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

A nivel metodológico podría considerarse que el estudio se ha realizado bajo los parámetros que Ato, López y Benavente (2013) atribuyen a los diseños selectivos que, a su vez, se enmarcan dentro de las estrategias descriptivas y, en particular, van asociados a los estudios de encuestación. De esta forma, durante las tres últimas ediciones del concurso, se han enviado a los centros anualmente dos cuestionarios elaborados ad-hoc, uno antes de dar comienzo la fase experimental y otro al finalizar la misma (antes del día de la final), para recoger las impresiones de los educadores que participan en el concurso. Las preguntas incluidas fueron de naturaleza abierta puesto que, de acuerdo con Casas Anguita, Repullo Labrador, y Donado Campos (2003), permiten máxima libertad al encuestado, cuya respuesta deja ver aquellos elementos que considera más importantes e incluso abriendo nuevas perspectivas o incorporando aspectos que el investigador no habría considerado en un principio

Adicionalmente, para complementar la información así recogida y en el marco del seguimiento didáctico, se han realizado entrevistas al profesorado participante para conocer de primera mano sus opiniones y sugerencias, y para recabar datos con los que continuar mejorando la iniciativa.

Participantes.

En lo que al muestreo se refiere, las particulares características derivadas del contexto en que se llevó a cabo la investigación impuso un muestreo no probabilístico accidental de conveniencia, ya que la muestra dependió no solo de que el centro participara en el concurso, sino que estuvo constituida exclusivamente por aquellos profesores que voluntariamente respondieron a los cuestionarios diseñados por los investigadores. Así pues, la muestra final fue de 78 profesores que aportaron un total de 130 respuestas para su análisis y cuyas características se recogen en la Tabla 1.

Composición de la muestra.				
	2016/2017	2017/2018	2018/2019	Total
Participantes	7	38	33	78
Mujeres	4 (57,14 %)	24 (63,16%)	28 (84,85%)	56 (71,79%)
Hombres	3 (42,86%)	14 (36,84%)	5 (15,15%)	22 (28,21%)

Tabla 1: Detalles de la muestra.

RESULTADOS

La naturaleza abierta de las cuestiones implicó que, con frecuencia, las respuestas recabadas incorporaran varias ideas, de manera que tuvieron que ser fragmentadas para poder extraer cada una de ellas y adscribirla a la categoría que le correspondía. Esta es la razón de que, aunque el número de profesionales de la educación que han participado en el estudio sea de sólo 78, el número de respuestas reportadas asciende hasta las 130.

Una vez segmentadas las réplicas, se dio comienzo al proceso de análisis, que se llevó a cabo en tres etapas.

- Análisis inicial individualizado del conjunto de respuestas de cada una de las ediciones estudiadas, 2016/2017, 2017/2018 y 2018/2019, con la consiguiente obtención de las categorías asociadas a cada una de ellas.

- Comparación de las categorías generadas en cada edición y nuevo análisis conjunto del total de respuestas, que culminó en la obtención de un total de doce conjuntos diferenciados.
- Incorporación de la información obtenida en las entrevistas, recodificación, reorganización y reconstrucción de las categorías, finalizando en la obtención de una estructura jerarquizada en la que existen tres grandes bloques o macrocategorías que, a grandes rasgos, corresponden a los tres ámbitos principales en los que los profesores consideran que han adquirido aprendizajes y que, a su vez se concretan o categorías principales en conjuntos de subcategorías o categorías secundarias.

Descripción de las categorías

- **Aprender y mejorar como docente (AMD):** macrocategoría enfocada a los aprendizajes más relacionados con aspectos que pueden ser de utilidad para la praxis cotidiana del profesorado y para ayudarles a mejorar como educadores. Incluye, por un lado, elementos de corte más didáctico, como metodologías y recursos, conocimientos sobre el alumnado, dinámica de grupos, planificación de actividades, etc. y, por otro, conocimientos acerca de los procesos experimentales, claves a tener en cuenta cuando se desarrollan proyectos de este tipo, dificultades encontradas, consejos para mejorar la organización, etc.
 - Mejora de la práctica docente (PD): subcategoría heterogénea que agrupa muchos tipos de aprendizajes distintos, todos ellos relacionados con las capacidades y habilidades docentes del profesor (gestión de tiempos, recursos o la organización y desarrollo de proyectos).
 - Conocer al alumnado (CA): aprender de, con y sobre los estudiantes, trabajando de forma más cercana a ellos para conocerlos mejor y descubrir otras facetas distintas a la del aula.
 - Necesidad e importancia de motivar al alumnado (NM): aprender acerca de la importancia y el fundamental papel que juega la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y adquirir estrategias para motivar al alumnado.
 - Aspectos a tener en cuenta al abordar un proyecto de este tipo (AI): aprendizajes derivados de la participación en el proyecto, aspectos clave para un mejor aprovechamiento de la experiencia.
 - Aprendizajes relacionados con los procedimientos experimentales (AE): respuestas relacionadas con los conocimientos adquiridos sobre las sustancias empleadas y los procesos experimentales.
 - Capacidades y habilidades del alumnado (CH): descubrimiento de la capacidad de trabajo y el compromiso del estudiantado cuando se sienten motivados, y aprendizajes acerca de sus capacidades, habilidades, fortalezas y debilidades.
 - Gestionar el trabajo en equipo (TE): aprender acerca de cómo trabajan los alumnos en equipo, a trabajar con ellos, a diseñar, gestionar y coordinar los grupos y a repartir las tareas.
 - Dificultades que surgen en el desarrollo de este tipo de proyectos (DS): menciones a las dificultades y los problemas surgidos en el desarrollo del proyecto.
 - Organización y desarrollo del trabajo de laboratorio (TL): respuestas relativas a aprender cómo trabajan los estudiantes en el laboratorio, a organizar los grupos y el trabajo, a realizar mejores prácticas y a enfrentarse a los imprevistos.
 - Planificación y organización (PO): descubrimiento de la importancia de una buena planificación y una buena organización, mejora personal en ambos aspectos.
- **Cristalización, conceptos, técnicas y variables que influyen (CTZ):** bloque de corte más científico, totalmente centrado en la cristalografía, y referido a los conocimientos adquiridos sobre el proceso de cristalización y los propios cristales. Engloba, desde conocimientos

teóricos (conceptos, etc.) hasta técnicas de crecimiento, variables que influyen en el proceso, características y propiedades de los cristales, etc.

- **Utilidades y potencialidades del concurso (UPC):** macrocategoría enfocada al concurso en sí mismo que agrupa las menciones a lo aprendido sobre la iniciativa, sus características, naturaleza y dinámica, así como los beneficios y aprendizajes que la participación reporta al alumnado.

- Beneficios para el alumnado (BA): respuestas relacionadas con los aspectos del concurso que benefician a los estudiantes y a su desarrollo personal.
- Características que hacen interesante al concurso (CI): respuestas referidas a las características del concurso que los docentes consideran más importantes e interesantes.

Análisis y discusión

La primera de las macrocategorías, y la mayor de todas, “**Aprender y mejorar como docente**” acapara un 63,85% del total de respuestas que se registraron en el estudio, tal como puede apreciarse en la Gráfico 1. Está constituida por un total de diez subcategorías distintas, con porcentajes de respuesta que oscilan entre el 3,85% y el 13,85%, como recoge la **Gráfico 2**. Estos conjuntos muestran cómo la participación en el concurso permite a los docentes adquirir nuevas metodologías y estrategias de enseñanza, conocer mejor a su alumnado, organizar y gestionar el trabajo en grupo y en el laboratorio, afrontar las dificultades que van surgiendo, aprender acerca de las sustancias con que se trabaja, descubrir la importancia de una buena planificación para el correcto desarrollo de las actividades, atreverse a diseñar proyectos similares, mejorar sus conocimientos sobre trabajo experimental o darse cuenta de lo necesario que es motivar a los

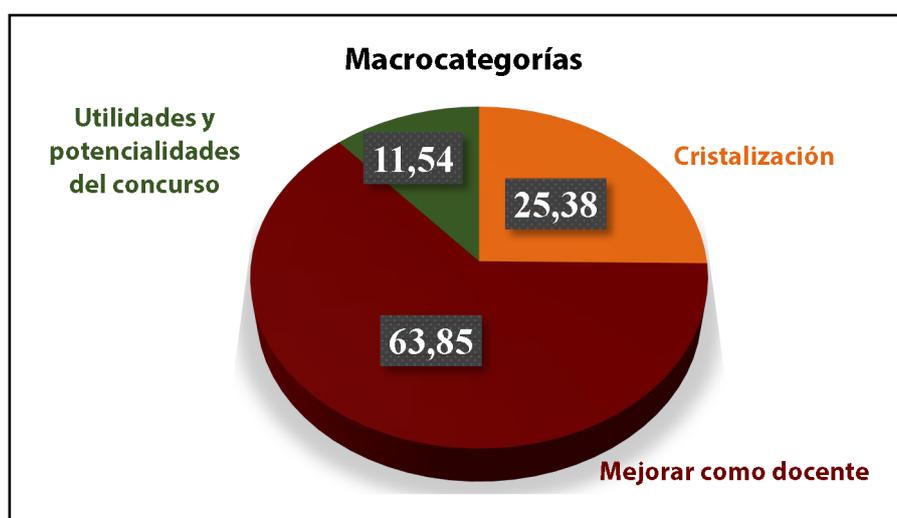


Gráfico 1: Porcentaje de menciones de cada macrocategoría.

En este primer ámbito, el subconjunto que mayor atención recibe es “Mejorar la práctica docente”, de donde se deduce que los profesores realmente consideran el concurso una ocasión para formarse, desarrollar sus capacidades profesionales y personales e incrementar sus recursos y habilidades de educadores. Esto deja ver que, para ellos, adquirir un conjunto de destrezas técnicas, metodológicas y actitudinales lo más completo posible es clave para afrontar con éxito la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje y no sólo eso, sino que, en una sociedad en continuo cambio, en la que los perfiles y requerimientos profesionales son cada vez más complejos y multidisciplinares, la actualización permanente de esos conocimientos y las destrezas es imprescindible, y el aprendizaje continuado, a lo largo de toda la vida, una necesidad innegable e innegociable.

Su punto de vista queda reflejado en el nuevo paradigma competencial, que implica la superación de la pedagogía tradicional en virtud de metodologías más activas, contextualizadas y funcionales, apo-

yadas en estrategias de aprendizaje cooperativo y de mayor significatividad, lo que para los docentes supone que no pueden limitarse ya a conocer exclusivamente los contenidos y cómo abordarlos en el aula, sino que ahora han de ser capaces de construir contextos y situaciones donde los requerimientos y objetivos de la educación en general, y de la educación científica en particular, puedan ser satisfechos (Tan et al., 2006) y de crear espacios de aprendizaje que permitan el desarrollo competencial de su alumnado.

Así pues, el Concurso de Cristalización en la Escuela, ofrece el marco idóneo para cubrir las expectativas del profesorado, ya que proporciona un entorno y formato controlado donde contar con el apoyo de otros compañeros “expertos” y la asistencia de profesionales de la investigación y la educación.

Cobos y Castilla (2014) realizan una propuesta de formación del profesorado de secundaria a través de proyectos de cristalización en los que dejan claro cómo, a través de éstos, se trabajan las competencias básicas en ciencia y tecnología. Sin embargo, Melgarejo (2019), reflexiona sobre cómo el uso de experiencias de cristalización con alumnos de este nivel educativo, además de las citadas competencias, permite el trabajo en el aula de todas las demás competencias clave del currículo.

La segunda subcategoría en cuanto a número de respuestas es “Conocer al alumnado”, que acapara casi un 8% de las respuestas. De esta forma, uno de los aprendizajes que los profesores consideran que adquieren a lo largo del proyecto, es un mejor conocimiento de su alumnado, lo que se refleja en un aprendizaje sobre las destrezas y talentos, debilidades y limitaciones de sus educandos, que le permite realizar un diagnóstico acertado de las necesidades de su grupo-clase. Este factor se convierte en una herramienta para la optimización de la práctica docente, por ejemplo, a la hora de plantearse los enfoques metodológicos más adecuados para adaptarse a las demandas y necesidades particulares de su grupo-clase (edad, madurez, conocimientos previos, intereses, capacidades, etc.), asegurar su máximo aprovechamiento y minimizar esfuerzos infructuosos u otros inconvenientes.

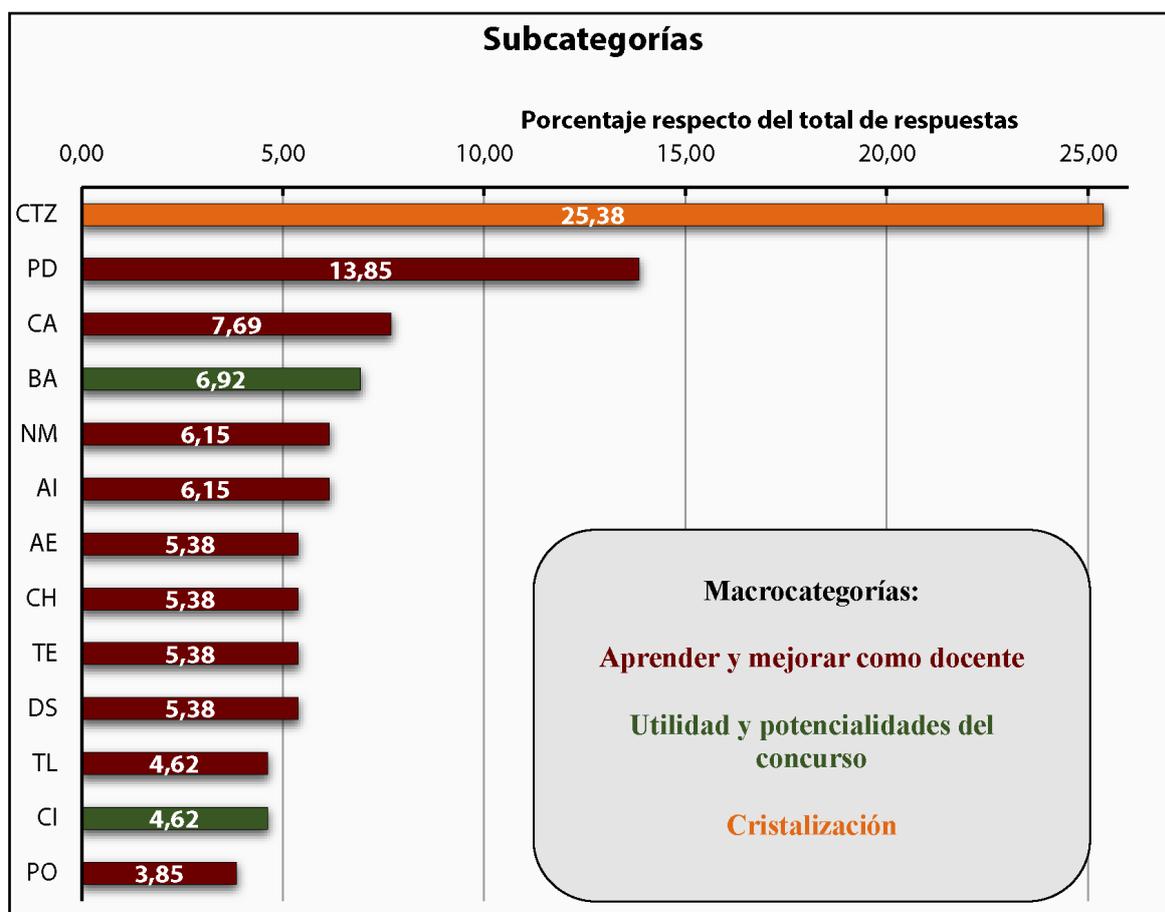


Gráfico 2: Porcentaje de respuesta de cada subcategoría.

En la misma línea, descubrir los condicionantes que intervienen en el aprendizaje de cada estudiante, así como las interrelaciones que se establecen entre ellos, facilitará también una preparación de activi-

dades de aprendizaje más efectivas y la individualización de los procesos de enseñanza, seleccionando los contenidos y recursos que se precisen para ello.

Aquí el Concurso se muestra como un instrumento eficaz que permite ofrecer un conjunto graduado de desafíos de creciente complejidad con los que adecuarse a la diversidad de capacidades de los escolares. El espectro de experiencias de cristalización posibles se extiende desde sustancias casi imposibles de cristalizar, que requieren gran precisión en los procesos de laboratorio y unas condiciones perfectamente controladas; hasta compuestos que producen de manera sencilla cristales de gran tamaño a elevadas velocidades y con independencia de la pericia del cristizador (Guzei, 2014).

Por otro lado, la iniciativa ofrece además la oportunidad de trabajar de forma más cercana a los jóvenes y de interactuar con ellos en un entorno distinto, alejado de las limitaciones habituales del aula y de los clásicos roles que caracterizan la clase magistral. Se favorece en este marco una aproximación alternativa al educando que facilita, como indican los participantes, <<conocer a los alumnos en otras facetas>>, cimentando una relación que ayuda a generar otros conocimientos sobre los escolares, a aprender sobre ellos, pero también con ellos y de ellos.

La relación docente-discente es uno de los ingredientes que definen la tarea de enseñar y también uno de los aspectos clave en el perfil del educador (Jiménez, 2008) ya que, como indican Jones, Taylor y Forrester (2011), ese vínculo que se crea con el profesorado tiene un rol de la máxima importancia en la elección de la carrera universitaria de los alumnos, por lo que fortalecerlo en la dirección adecuada y fomentar una mejor relación con el profesor de ciencias será imprescindible para el surgimiento de las vocaciones científicas. Para ello se requiere, entre otras muchas cosas, la creación de ambientes de aprendizaje participativos, dinámicos y colaborativos dentro y fuera del aula, entornos que son fácilmente edificables a través de la participación en el concurso.

Al margen de lo expuesto, conviene señalar que, un proyecto de estas características, que permite a los adolescentes poder vivenciar el método científico de manera autónoma, diseñando experimentos de cristalización y reflexionando sobre el porqué del éxito o el fracaso de su propuesta. De este modo, se crea un espacio para la asunción de responsabilidades que favorece la percepción que tienen de su propia competencia y origina un aumento de la confianza en sus capacidades y de su autoestima (Jones et al., 2011), aspectos clave en una etapa tan complicada como la adolescencia. Igualmente, dado que esa libertad que se les otorga lleva implícito un cierto reconocimiento de su madurez y habilidades y demuestra una cierta confianza en ellos, ayudará a afianzar y fortalecer el vínculo creado con el docente (Montico, 2004).

Como última de las categorías secundarias aparece "Necesidad e importancia de motivar al alumnado", que corresponde con un 6,15% de las menciones registradas. La búsqueda de elementos motivadores que despierten el interés de los estudiantes por las asignaturas de ciencias ha sido, a lo largo de los últimos años, uno de los principales objetivos de los profesores. En este marco los educadores han sido conscientes de la necesidad de emplear todos aquellos recursos a su alcance y, a este respecto, la realización de actividades científicas prácticas y gratificantes tiene un alto poder motivador en la enseñanza (Molina, 2011). A través de su participación en el concurso, los docentes aragoneses encuestados, parecen haber encontrado nuevos mecanismos para estimular y animar a sus escolares y se han convencido de que la motivación es un agente clave dentro del proceso educativo y su mejora. De hecho, de acuerdo con Pozo (1997), es precisamente la falta de motivación del alumnado la principal responsable de que estos aprendan menos ciencia de la que sus profesores consideran que les enseñan, lo que contribuye a agravar esa situación de crisis que ha ido aumentando en los últimos años en el campo de la enseñanza de las ciencias (Osborne y Dillon, 2008).

La motivación, por lo tanto, jamás deberá entenderse como un mero complemento eventual de los contenidos, sino que debe de ser integrada en el proceso educativo y convertida en parte clave y uno de sus pilares (Furió Más, 2006). En este sentido, una adecuada planificación, que contemple una práctica de aula variada, donde tenga cabida la integración de componentes y objetivos tanto cognitivos y conceptuales como procedimentales, actitudinales y motivacionales permitirá a los educadores mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr que los aprendizajes producidos queden mucho más arraigados y sean mucho más significativos.

En concreto, el profesorado enfatiza especialmente los efectos positivos del proyecto en aquellos alumnos, por lo general, más reticentes a involucrarse en las dinámicas de enseñanza. Reconocen que <<los alumnos aparentemente poco interesados en las actividades de ciencias, en actividades distintas, responden mucho mejor de lo esperado>> o que <<los alumnos que académicamente son más discretos se motivan mucho más con este tipo de actividades>>. Análogamente, en su análisis del Concurso de Crecimiento de Cristales de Wisconsin, Guzei (2014), señala que los estudiantes que no siempre participan y se interesan por las clases, destacan y sobresalen rápidamente en el certamen y se muestran deseosos de poner sus habilidades al servicio del grupo y los compañeros. A modo de ejemplo ilustrativo, se recoge el testimonio de uno de los participantes:

<<Me lo dicen y no me lo creo, mira a [un alumno diagnosticado con TDAH], nunca lo había visto tan tranquilo y trabajando [...]. En clase siempre tengo que estarle mandando callar y diciéndole que se siente, no para y me altera los demás, no para quieto y me interrumpe la clase veinte veces [...]. No me lo puedo creer, concentrado preparando las disoluciones [...]. Me daba miedo dejarle entrar en el grupo de cristales porque no hace más que armar. Pero se está portando [...]. Fijate, ha traído cosas de casa y ha estado buscando en internet [...], estoy alucinando>>

La segunda de las macrocategorías, en cuanto a cantidad, de respuestas es **“Cristalización, conceptos, técnicas y variables que influyen”**, con un 25,38% de las mismas. En esta ocasión se trata de una categoría constituida por una única subcategoría, que aúna los aprendizajes relacionados con la cristalografía y los procesos de cristalización, las variables que en ellos influyen, la influencia del empleo de determinados colorantes y soportes o las distintas técnicas que se pueden poner en práctica para formar y crecer cristales.

Sin duda, una de las principales virtudes del concurso que además constituye uno de sus grandes objetivos, es el dar a conocer el mundo de los cristales tanto a los estudiantes como, tal como se ha visto, a algunos de sus profesores. El ciudadano medio no es consciente de la relevancia que esta disciplina ha tenido en la historia de la ciencia y la tecnología, especialmente en los últimos años, en los que se ha convertido en parte fundamental de innumerables descubrimientos de primer orden (Gražulis et al., 2015), así como de cantidad de dispositivos, aplicaciones y productos de uso diario que se emplean en su día a día, y que incluyen elementos de origen cristalino en su composición (Mayayo-Burillo y Yuste-Oliete, 2018).

No obstante, como se infiere de muchas de las respuestas recogidas, los docentes no sólo adquieren conocimiento acerca de la cristalografía como ciencia y como productor de bienes de consumo, sino también de su utilidad como herramienta didáctica y para motivar al alumnado, pues la belleza singular de estas estructuras es algo que nunca deja de cautivar y sorprender a quien las observa; además, también lo consideran un vehículo para acercarlos al mundo de la ciencia en general y al método científico en particular, ya que su producción y crecimiento es un proceso que implica tanto ciencia como arte (Guzei, 2014).

Finalmente, la última macrocategoría, **“Utilidad y potencialidades del concurso”**, con un porcentaje de respuestas del 11,54%, hace referencia a las características del concurso que lo convierten en un proyecto interesante desde la perspectiva de los docentes y que redundan en beneficio del alumnado. Es quizá la categoría que menos aporta a la formación del profesorado, pero no deja de tener aspectos interesantes que pueden ser extrapolados a otros ámbitos, actividades y situaciones. A su vez se divide en dos subcategorías:

En primer lugar, “Beneficios para el alumnado”. Es la cuarta subcategoría con mayor número de referencias de todas las definidas, alcanzado un 6,92% de ellas, y recoge cómo los docentes han sido conscientes de que la experiencia permite a los alumnos, por ejemplo, aprender a planificarse, a trabajar con los materiales de que disponen, a expresarse adecuadamente y con convicción (tanto por escrito como oralmente) o a enfrentarse a los problemas y darles solución, de una forma creativa, habilidades que les serán de utilidad en el futuro. Del mismo modo, se han agrupado en este conjunto las respuestas referidas a cómo la participación incide especialmente en la motivación de los adolescentes cuyo desempeño académico es más modesto y cómo responden con sorprendente interés al tipo de actividades que han de desempeñarse durante el concurso, logrando animarles a trabajar, pero también contribuyendo a incrementar su seguridad en sí mismos. En segundo lugar, con sólo un 4,62% de menciones se encuentra la subcategoría “Características que ha-

cen interesante al concurso” donde, desde la perspectiva de las propias características del concurso se lanzan valoraciones acerca de su desarrollo y de los aspectos que ayudan a que se constituya un elemento enriquecedor de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Así, los docentes resaltan su capacidad para lograr aprendizajes en el alumnado, pero también entre los docentes, así como las oportunidades que ofrece para el desarrollo del pensamiento científico de los educandos o como su formato fomenta que se motiven y que respondan superando todas las expectativas que, en el inicio, tenían los educadores.

CONCLUSIONES

En este estudio se ha evaluado el potencial formativo que tiene una iniciativa como el Concurso de Cristalización en la Escuela para los profesores de secundaria aragoneses, a partir de las respuestas que proporcionaron a un cuestionario elaborado ad-hoc y se han sentado las bases para el desarrollo de futuras investigaciones mediante la construcción de un conjunto de categorías que, sin duda, podrán actuar como núcleos de interés en futuros trabajos y ayudar al diseño y la puesta en marcha de nuevos programas específicos de formación del profesorado, algo para lo que ya ha demostrado su potencial (Cobos y Castilla, 2014). En esta línea se ha justificado, como la iniciativa supone un instrumento de gran valor para la formación permanente del profesorado, adaptada a las demandas del sistema educativo sin desvincular los conocimientos teóricos y pedagógicos fruto de la investigación teórica, del saber hacer de las aulas reales.

En este contexto, los educadores aragoneses señalan que, gracias a su participación, adquieren nuevas metodologías y estrategias de enseñanza, pueden conocer mejor a su alumnado, aprender a organizar y gestionar el trabajo en grupo y en el laboratorio, mejorar sus conocimientos sobre trabajo experimental o darse cuenta de lo necesario que es motivar a los estudiantes para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, les ha permitido desarrollar algunas sus competencias profesionales y descubrir las potencialidades del concurso para mejorar el proceso de enseñanza y los beneficios que reporta para los estudiantes, acercan al mundo de la cristalografía y de sus aplicaciones didácticas y despertar su propia motivación para continuar formándose y mejorando como docentes y para animarse a participar en otros proyectos e iniciativas innovadoras.

Finalmente, las entrevistas realizadas a los docentes mostraron claros indicios de que el Concurso de Cristalización en la Escuela no es sólo una herramienta de formación para el alumnado (Dies Álvarez et al., 2017) y el profesorado, sino también una iniciativa que promueve la interacción continuada entre los mundos científico-universitario y de educación secundaria, conectando investigadores, docentes y alumnos en una experiencia enriquecedora para todos, y con la que se consolidar una fructífera relación entre la universidad y las aulas de secundaria.

Como dato complementario, que se justifica con el trabajo expuesto, un 92,96% de los profesores mostraron su intención de volver a participar, lo que da una explicación a por qué la iniciativa es, año tras año, un éxito y que cada nueva edición atraiga a más profesores, estudiantes y centros.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es una contribución Grupo Beagle (Gobierno de Aragón) y Proyecto MINIECO EDU2016-76743.

REFERENCIAS

- Ato, M., López, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16728244043>
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527-538.

- Cobos, T. L. (2012). Enseñanza de las ciencias, CTS y desarrollo de la competencia científica. Una propuesta para la formación permanente del profesorado. *VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la Enseñanza de las Ciencias. Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las ciencias*.
- Cobos, T. L., y Castilla, R. L. (2014). Investigaciones escolares en ciencias: Estrategia en la formación del profesorado y recurso para el aula. *Educación Química*, 0(16), 53-61. <https://doi.org/10.2436/eduq.v0i16.85932>
- Dies Álvarez, M. E., Bauluz Lázaro, B., García Orduña, P., Lahoz Díaz, F., Latre Morales, B., Mateo González, E., Yuste Oliete, A. (2017). Seguimiento didáctico del Concurso de Cristalización en la Escuela-Aragón 2016-2017. *Actas de las XI Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza*, 70-71. Recuperado de <https://zaguan.unizar.es/record/62128/files/BOOK-2017-013.pdf>
- Furió Más, C. (2006). La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química: Una cuestión controvertida. *Educación química*, 17(Extra 1), 222-227. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2755893>
- Gražulis, S., Sarjeant, A. A., Moeck, P., Stone-Sundberg, J., Snyder, T. J., Kaminsky, W., ... Kantardjieff, K. A. (2015). Crystallographic education in the 21st century. *Journal of Applied Crystallography*, 48(6), 1964-1975. <https://doi.org/10.1107/S1600576715016830>
- Guzei, I. A. (2014). Celebrating the International Year of Crystallography with a Wisconsin High School Crystal Growing Competition. *Journal of Chemical Education*, 91(12), 2013-2017. <https://doi.org/10.1021/ed500792y>
- Jiménez, E. P. (2008). El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. *Foro de Educación*, (10), 325-345. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2907073>
- Jones, G., Taylor, A., y Forrester, J. H. (2011). Developing a Scientist: A retrospective look. *International Journal of Science Education*, 33(12), 1653-1673. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.523484>
- Mayayo-Burillo, M. J., y Yuste-Oliete, A. (2018). Experiencias de cristalización en el aula. Conceptos teóricos básicos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 26(3), 352. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/343196>
- Melgarejo, F. R. (2019). Las dificultades de cristalización de cloruro de sodio (NaCl): Un proyecto de investigación integrador del currículo de Ciencias en ESO y Bachillerato. *Anales de Química*, 5.
- Molina, R. G. (2011). Ciencia recreativa: Un recurso didáctico para enseñar deleitando. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(0), 370-392. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2728>
- Montico, S. (2004). La motivación en el aula universitaria: ¿una necesidad pedagógica? *Ciencia, Docencia y Tecnología*, XV(29), 105-112. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14502904>
- Osborne, J., y Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections* (p. 32). Recuperado de: https://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/Sci_Ed_in_Europe_Report_Final.pdf
- Pozo, J. I. (1997). *La crisis de la educación científica: ¿volver a lo básico o volver al constructivismo?* Recuperado de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/668532>
- Zaragoza Lorca, A. (Ed.). (2007). *Competencias profesionales docentes y detección de necesidades de formación*. Murcia: Azarbe.

¿Influye el género en la evaluación entre iguales?

Exploración en el trabajo en equipo

Does gender influence peer-to-peer assessment?

Exploration in teamwork

Navarrete Lorenzo, M.; Bericat Alastuey, C.; Gallego Ranedo, C.; Montalvo Arteaga, E.;
Departamento de Psicología y Sociología, Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo. Universidad de Zaragoza

Resumen

El trabajo que se presenta es un estudio sobre la percepción diferenciada por género del alumnado con respecto a la evaluación del trabajo en equipo. En un proyecto de innovación previo, centrado en la diferenciación de las calificaciones individuales en el trabajo en grupo mediante la experimentación con el procedimiento del reparto de puntos, se evidenció que mujeres y hombres percibían diferentes aspectos negativos y positivos en el proceso de evaluación entre pares del trabajo en equipo. Con el presente estudio se prosigue dicha línea de investigación con el objetivo de contribuir a mejorar la calidad de la evaluación entre pares a partir del mejor conocimiento de los factores que se entrecruzan en la toma de decisiones de los y las estudiantes. Las conclusiones obtenidas, si no definitivas, contribuyen a poner de relieve la necesidad de incluir el género como factor específico, que no único, en los análisis sobre los diferentes procedimientos de evaluación que se ponen en marcha.

Palabras clave

Comportamiento de grupo, relaciones entre pares, enseñanza superior

Abstract

The work presented is a study on the gender-differentiated perception of students with respect to the evaluation of teamwork. In a previous innovation project, focused on the differentiation of individual qualifications in group work through experimentation with the points distribution procedure, it was evident that women and men perceived different negative and positive aspects in the peer evaluation process of teamwork. The present study continues this line of research with the aim of contributing to improving the quality of peer evaluation from a better understanding of the factors that intersect in student decision-making. The conclusions obtained, if not definitive, contribute to highlighting the need to include gender as a specific, rather than a unique, factor in the analyses of the different evaluation procedures that are set in motion.

Keywords

Group behavior, peer relations, higher education

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha multiplicado el número de las estrategias alternativas de enseñanza-aprendizaje puestas en marcha en las aulas universitarias. Esta innovación, consecuencia en gran medida de la convergencia europea en el marco de la Educación Superior, debe llevar aparejada la revisión de las prácticas tradicionales de evaluación (Palomares, 2011; Riesco, 2008). La premisa de partida es simple: si la participación activa del alumnado en los procesos de enseñanza-aprendizaje es imprescindible, dicha participación necesariamente debe incorporarse a los sistemas de evaluación (Rodríguez Gómez, Ibarra y Cunero, 2018).

Además, la innovación para ser eficaz debe contemplar la reflexión, conocimiento y análisis crítico de la praxis. En este sentido y con carácter general, los estudios sobre evaluación en el ámbito universitario revisan las exigencias y condiciones del renovado contexto, evidencian las potencialidades de la misma como instrumento para la mejora del aprendizaje y plantean un inventario de procedimientos que buscan reforzar el protagonismo del estudiantado a través, fundamentalmente, de la autoevaluación, la evaluación entre iguales y la coevaluación (Ibarra y Rodríguez Gómez, 2010; Gil Flores, 2012). En consecuencia, la evaluación de estos procedimientos se centra en el logro de sus objetivos, en cifrar los beneficios alcanzados y en la satisfacción del alumnado, excluyéndose de su estudio otros factores intervinientes, que pueden estar afectando a cómo se implementan estos procedimientos. El género, en base a la revisión de la literatura, constituye uno de los elementos diferenciales que debería ser incorporado en los análisis.

Precisamente el primer informe PISA centrado exclusivamente en el trabajo en equipo (OECD, 2017) pone en evidencia que las chicas obtienen mejores resultados que los chicos en la resolución de problemas en grupo. Mientras que ellas muestran un comportamiento más cooperativo, ellos se centran en los beneficios individuales del trabajo en equipo. En la misma dirección, algunos estudios del ámbito del management (Mendoza Martínez et al., 2007) señalan a las diferencias de género como uno de los principales obstáculos para la eficiencia del trabajo en equipo, situando a las mujeres como más proclives a la cooperación y tendentes a una actitud más democrática en la toma de decisiones. Desde este contexto, y dadas las consecuencias que tiene la socialización de género, es necesario incluir esta dimensión en los análisis que sobre las nuevas estrategias de enseñanza- aprendizaje se ponen en marcha y asimismo, en el estudio de sus consecuencias en la evaluación de del aprendizaje.

CONTEXTO

El trabajo que se presenta encuentra su germen en los resultados extraídos en un proyecto de innovación docente desarrollado en el curso 2016-2017, que tuvo por objeto la experimentación y estudio sobre la diferenciación de las calificaciones individuales en el trabajo en equipo. A menudo, el esfuerzo individual en el trabajo grupal no es homogéneo y requiere de herramientas que permitan evaluar resultados diferenciados según el esfuerzo en beneficio de la colectividad. Por ello, en el marco de dicho proyecto, se incorporó la herramienta del reparto de puntos, incluyendo un proceso de formación con el alumnado para su implementación y un estudio sobre el proceso desarrollado. Dicho estudio descubrió ciertas diferencias de género, que merecían un estudio en profundidad.

En consecuencia, el objetivo principal de este trabajo es dotar de continuidad y profundidad a esta línea de investigación a través de la cual se pretende contribuir a mejorar la calidad de la evaluación entre pares, mediante el conocimiento de los factores que se entrecruzan en la toma de decisiones de los y las estudiantes. En concreto, en este trabajo, se plantean dos objetivos específicos. Primero, explorar las diferencias entre hombres y mujeres en el proceso de evaluación entre iguales en el marco del trabajo en grupo, tanto en relación a su conocimiento, al despliegue de la herramienta y a la satisfacción respecto al procedimiento de evaluación utilizado. Segundo, favorecer la evaluación entre pares mediante la formación de las y los estudiantes en el proceso y la propia experimentación con la herramienta del reparto de puntos.

Esta investigación se ha llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo de la Universidad de Zaragoza, con estudiantes de todos los cursos del Grado de Trabajo Social y Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos, en asignaturas tanto obligatorias como optativas, durante el curso académico 2018-2019.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Para alcanzar los objetivos descritos, el estudio se llevó a cabo en base a las siguientes fases.

Una vez constituido el equipo de trabajo, la fase preliminar tuvo por objetivo la búsqueda de documentación y su posterior análisis, como base para el diseño y elaboración de instrumentos de medida que se han materializado en la confección de dos cuestionarios.

A continuación se desarrolló la fase diagnóstica del estudio a través de la aplicación del primer cuestionario, al inicio de cada asignatura. Se ha perseguido establecer una radiografía del grado de conocimiento y uso del sistema de reparto de puntos, así como de la opinión del alumnado sobre trabajo en equipo y género.

Una vez cerrada la fase de diagnóstico, se inició la fase de experimentación realizándose una instrucción y asesoramiento del estudiantado en el manejo de este procedimiento de evaluación. Se trató de eliminar el sesgo del posible desconocimiento de esta herramienta evaluativa.

Tras la evaluación de los productos resultantes de los trabajos en equipo realizados en diferentes asignaturas, el alumnado procedió al reparto de puntos y a continuación, se aplicó el segundo cuestionario para conocer su satisfacción general con el procedimiento, así como información relativa a sus opiniones y percepciones del trabajo en equipo y género. Finalmente se ha abordado el análisis de datos y se ha elaborado el informe pertinente.

En cuanto a tecnologías utilizadas cabe señalar que la aplicación de los cuestionarios ha precisado el uso de la herramienta web encuestafacil.com. (gracias al acuerdo que mantiene con la red Universia) y se ha utilizado como soporte básico para el desarrollo del proyecto y la comunicación con el alumnado el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza (ADD).

RESULTADOS

Los resultados que se sintetizan a continuación se extraen del análisis de los 516 cuestionarios que han sido contestados en los dos semestres del curso escolar 2018/19, en las carreras de Trabajo Social y Relaciones Laborales y Recursos Humanos en la Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo, de la Universidad de Zaragoza. La tasa de respuesta ha sido muy elevada. El primer cuestionario ha contado con la participación de 265 alumnos/as y el segundo con 14 menos. Cabe apuntar, dado el marco de análisis, la mayor presencia femenina (en torno al 78%) que de hombres en ambos cuestionarios. En concreto, el porcentaje de mujeres en Trabajo Social alcanza el 84% y en Relaciones Laborales el 70%.

Primer cuestionario

En cuanto al primer cuestionario y en concreto, respecto al nivel de conocimiento del reparto por puntos, cabe subrayar que 3 de cada 4 estudiantes afirmaron conocer este procedimiento en los procesos de evaluación de trabajo en grupo, aunque no llegan a dos de cada diez los que afirman haber sido evaluados por este tipo de métodos en sus estudios de Grado. Es importante subrayar que la mayoría de los que han sido evaluados con este procedimiento, exactamente el 84%, lo consideran adecuado o muy adecuado y solo el 12% lo considera poco o nada adecuado.

También se ha perseguido conocer su opinión ante determinados aspectos relacionados con el trabajo en grupo, y respecto a estereotipos sobre hombres y mujeres en cuanto a dicho trabajo. Destaca el alto acuerdo respecto a la importancia de las relaciones personales en los grupos de trabajo y respecto a que siempre un miembro del grupo asume una mayor tarea.

Analizando en primer lugar, los ítems referidos al tema género, diferenciamos entre la frase relativa a un comportamiento y aquellas vinculadas a estereotipos.

Respecto al ítem *“Procuro juntarme con estudiantes de mi mismo género”*, una mayoría, 56,2%, está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo, contestando un 31,7% que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo. Solo uno de cada diez dice juntarse con estudiantes de su mismo género para los trabajos en grupo, el 10,6%.

En referencia a los ítems relacionados con los estereotipos de género, merece la pena destacar dos cuestiones: por un lado, el alto desacuerdo con las frases que indican comportamientos estereotipados por género; y por otro, los elevados porcentajes de Ns/Nc como posicionamiento de respuesta. En concreto, hay que subrayar el alto porcentaje de desacuerdo respecto a los estereotipos que añaden rasgos negativos a las mujeres, por ejemplo, 7 de cada 10 muestran desacuerdo con la frase *“Las chicas suelen generar más problemas al trabajar que los chicos”*. También se registra un alto porcentaje de desacuerdo con

que *“Los chicos sean más competitivos cuando realizan tareas en grupo”*. Es la frase que asocia un rasgo positivo a las mujeres (*“Las mujeres colaboran más entre ellas”*) la que alcanza el mayor porcentaje de acuerdo, (22,6%) y el mayor porcentaje en una posición neutra, siendo 4 de cada 10.

Por otro lado, respecto a los ítems relacionados con el trabajo en grupo se evidencia un alto acuerdo respecto a la importancia de las relaciones personales en los grupos de trabajo (74,3%) y respecto a que siempre un miembro del grupo asume una mayor tarea (74%). En general, consideran de forma positiva el aprendizaje que realizan a través del trabajo en grupo ya que el 56% piensa que aprende mucho. Solo el 31% no tiene reparos en excluir al que no trabaja.

Hay que destacar en relación a la composición de los grupos de trabajo que la mitad del alumnado prefiere trabajar con amigos, aunque no sean brillantes y 6 de cada 10 intentan juntarse con gente inteligente y trabajadora.

Si bien cabe recordar que en el total de la muestra los hombres son una minoría, 57 individuos de un total de 265, es interesante centrarse en la variable género y en sus interacciones con el trabajo en grupo y con el reparto de puntos, dado que esta cuestión se ha formulado como un objetivo específico en el trabajo planteado.

En cuanto al conocimiento y opinión ante el reparto de puntos, el desconocimiento de este tipo de procedimiento es algo mayor en las mujeres, 24% frente al 21% de hombres, siendo ellas las que han sido menos evaluadas por este método. La valoración es algo más satisfactoria entre los chicos (93%) que entre las chicas (83%).

Respecto al acuerdo-desacuerdo con diferentes frases respecto al trabajo en equipo y respecto a género y este trabajo, se observa que las diferencias entre medias no son muy altas en ninguno de los ítems (van de 0 a 0,3 puntos sobre 5), siendo mayores las diferencias justo en dos de los ítems referidos a estereotipos “negativos de género”. Así, los chicos se posicionan en un 2,2 de media en la afirmación *“Las chicas suelen generar más problemas al trabajar que los chicos”*, frente al 1,9 de las chicas; y las chicas un 2,2 en *“Los hombres son más competitivos cuando realizan tareas en grupo”* frente al 2,5 de media en los chicos (menor acuerdo con el estereotipo negativo en el grupo sobre el que se hace el estereotipo). También es esta la diferencia en cuanto a *“Me involucro demasiado en los grupos de trabajo”*, las mujeres 3,8 frente a 3,5 de los hombres. En síntesis, las mujeres rompen más con los estereotipos de género mientras que los hombres adoptan posiciones más neutras.

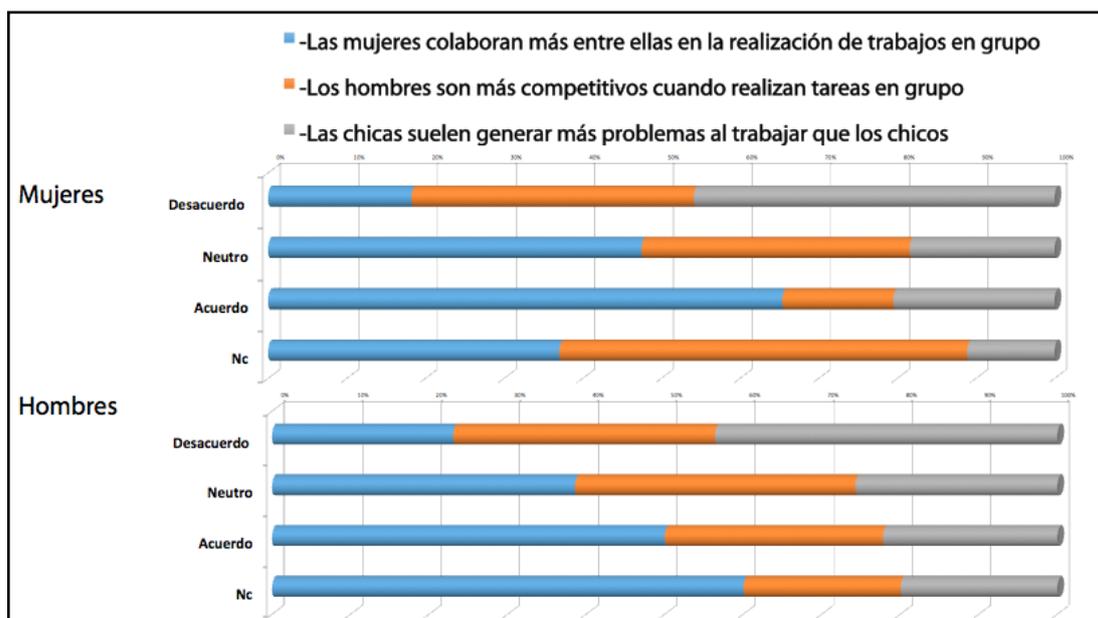


Gráfico 1: Acuerdo- desacuerdo en ítems de género

En paralelo, los hombres también se posicionan más neutros respecto a *“Procuro juntarme con estudiantes de mi mismo género”*, mientras que las mujeres muestran tanto más acuerdo 4,5 puntos más (11,54%

frente al 7,02% de los hombres), como más desacuerdo (11,28 puntos más: 58,65% frente al 47,37% de los hombres).

Con referencia a los ítems relacionados con el trabajo en grupo, se ha observado que los porcentajes más altos de acuerdo para ambos sexos son los mismos, con un leve mayor acuerdo por parte de las mujeres: *“La importancia de las relaciones personales en el grupo”*, seguido de *“Siempre hay una persona que acaba asumiendo una mayor tarea en el grupo”*. La mayor diferencia entre hombres y mujeres (18,81 puntos), se da en el acuerdo con el ítem *“Me involucro demasiado en los grupos de trabajo”*, con el que están de acuerdo más del 60% de las chicas, frente al 45,61% de los chicos. En este ítem, la mitad de los hombres mantiene una posición neutra (En la mayoría de los ítems el porcentaje de posición neutra es mayor en los hombres). También coinciden en el porcentaje más alto en desacuerdo con *“Me cuesta integrarme en los equipos de trabajo”*. Destacar que los hombres a los que les cuesta integrarse superan a las mujeres en más de 3 puntos (10,53 de los hombres, frente al 7,21 de las mujeres).

En general, ambos sexos consideran de forma positiva el aprendizaje que realizan a través del trabajo en grupo, aunque un mayor porcentaje de hombres (14,04) se muestra de acuerdo en con que *“Los trabajos en grupo son una pérdida de tiempo”*, frente a mujeres (9,62). También hay una diferencia importante en el desacuerdo con este ítem, 10 puntos por encima los hombres. Pero son más hombres los que piensan que aprenden más trabajando en grupo, 61,4 %, frente al 54,8% de mujeres.

Como compañeros de grupo, son más los hombres los que prefieren trabajar con amigos aunque no sean brillantes (el 56,1 están de acuerdo con el ítem, frente al 49,0 de mujeres), aunque se debe subrayar que en ambos sexos -el 61%- intentan juntarse con gente inteligente y trabajadora. Por último, respecto a la exclusión del que se aprovecha de los demás, la diferencia entre sexos es leve, siendo más proclives los hombres a hacerlo que las mujeres.

Segundo cuestionario

Recordemos que con el segundo cuestionario se pretendían conocer cuestiones relacionadas con la implementación del procedimiento de reparto de puntos usado en la evaluación de trabajos en grupo y su satisfacción general, prestando atención prioritaria al análisis de las diferencias entre hombres y mujeres en el citado proceso.

En primer lugar, es fundamental describir la composición de los grupos de trabajo. Casi en la mitad de los casos los grupos han estado formados por una mayoría de chicas (el 45,8% de las respuestas) y en un porcentaje significativo han estado formados en exclusiva por chicas (31,5%). La proporción de grupos que han contado con equilibrio entre chicos y chicas o por una mayoría de chicos es coincidente (9,6%). En coherencia con la población objeto de estudio no llega al 4% los formados solo por chicos.

En segundo lugar, se ha incorporado una pregunta para verificar la consistencia de la herramienta utilizada para proceder al reparto de puntos en función de la contribución de cada miembro al equipo. Para ello, el alumnado ha tenido la posibilidad de seleccionar de entre una lista de 16 criterios un máximo de 4 que ellos habrían utilizado para evaluar el trabajo de sus compañeros. *“Soluciona problemas”* ha sido el criterio más valorado, siendo seleccionado por el 43%. Es preciso subrayar que precisamente los criterios tomados en consideración en el reparto de puntos previo a este cuestionario, ocupan las siguientes posiciones: *“completa el trabajo en el tiempo establecido”* (41,8%), *“presenta nuevas ideas”* (39,1%), *“acepta la crítica constructiva”* (35,9%) y *“completa el trabajo en el tiempo establecido”* (33,1%). Por lo tanto, entre los 5 criterios preferidos por el alumnado se encuentran los 4 incluidos en la herramienta utilizada.

En términos generales, si exploramos cuál es su percepción en cuanto a las relaciones que se han establecido entre los miembros del grupo, cabe destacar que mayoritariamente consideran que han existido buenas relaciones entre los componentes del grupo (79%), siendo una minoría quienes aseguran que les ha costado integrarse en el grupo (poco más de un 4%).

En cuanto a sus preferencias a la hora de confeccionar los grupos de trabajo, casi el 60% apuntan que se han juntado con gente que es inteligente, estudiosa y trabajadora y algo más del 55% han preferido trabajar con sus amigos.

En relación al aprendizaje percibido, hay que señalar que el 57% consideran que han aprendido mucho trabajando en este equipo y solo un 10,8% responden que trabajar en grupo ha sido una pérdida de tiempo.

Si prestamos atención a las afirmaciones que directamente planteaban situaciones centradas en el género, hay un desacuerdo mayoritario con las situaciones que corresponden a conductas estereotipadas de género.

Es muy significativo resaltar que la satisfacción general con el proceso es muy elevada, (47% satisfecho, 25,1% bastante satisfecho, y 8,0% muy satisfecho) siendo solo 2 de cada 10 las personas que se muestran poco (14,7%) o nada satisfechas (5,2%) con el proceso.

Más allá del elevado nivel de satisfacción, ha sido de interés conocer en detalle las ventajas y desventajas asociadas al uso del procedimiento. Para ello, se les presentaba una lista para que señalaran como máximo 3 ventajas de este método en comparación con otros. Casi la totalidad del alumnado ha señalado 3 ventajas, siendo la media de 2,8. La ventaja más señalada casi por la mitad del alumnado ha sido *"Me ha servido para autoevaluar mi participación y desempeño en el grupo"*, seguida en orden de importancia por *"Me ha servido para reflexionar sobre nuestro proceso de trabajo"* señalada por el 37% y por *"Me ha resultado útil conocer la opinión de mis compañeros sobre mi trabajo"* con un 36,5%.

Así mismo, se les daba la posibilidad de señalar alguna otra ventaja que no estuviera en la lista, algo que hicieron 42 personas, el 16,7% del total. Las ventajas señaladas son variadas, pero merece la pena destacar tres grupos de respuestas: algunas relacionadas con aspectos grupales como clima, y cohesión grupal, por ejemplo, *"Nos hemos ayudado las unas a las otras"*; *"Nos hemos conocido mejor entre los miembros del grupo"* o *"Ha habido mayor esfuerzo colectivo"*; la justicia de la calificación, por ejemplo *"Método equitativo que ayuda a que cada miembro se involucre más"*; *"No sale nadie ganando por el trabajo de otras personas"* o *"No permite a la gente escaquearse"*; y un tercer grupo que destaca cuestiones vinculadas al aprendizaje personal, por ejemplo, *"He mejorado mi capacidad de escucha"* o *"Permite conocer mis habilidades y limitaciones"*.

Por otro lado, el 74,5% de los que contestan este cuestionario, eligieron alguna desventaja, señalando como media 2 respuestas. La desventaja más señalada ha sido la interferencia con las relaciones de amistad-enemistad, por el 62,6% de los que responden, seguida, pero con más de 30 puntos de diferencia, por el sentimiento de incapacidad para evaluar a sus compañeros y por la sensación de malestar al utilizar el procedimiento.

En línea con las menores desventajas percibidas, está la escasa respuesta a la pregunta abierta en que podían añadir otras desventajas, que es contestada solo por 27 personas, el 10,8%. En general, no añaden nada significativo, yendo la mayoría en la línea de los problemas o conflictos generados en el grupo, por ejemplo *"Se crea tensión entre los compañeros"*. Se puede apuntar que en varios casos se aprovecha esta pregunta para poner de relieve que si el procedimiento fuera anónimo, evitaría conflictos y según su perspectiva, promovería una mayor sinceridad en su implementación.

Por último, otro indicador de la satisfacción con el método es la respuesta ampliamente positiva a la posibilidad de su mayor uso en el grado, a 179 estudiantes les gustaría frente a 72 que no.

A continuación, se van a prestar una atención particular al análisis de las respuestas por género.

En primer lugar, en relación al sistema de autoevaluación y reparto de puntos un dato que ya se ha señalado es la alta satisfacción expresada y con escasa variación por género. Más de un 80% de las estudiantes se declaran de satisfechas a muy satisfechas, un porcentaje algo superior al de varones que también muestran una alta satisfacción (76%). Cabe destacar que ellas optan en mayor medida por las opciones extremas Nada satisfecha/Muy satisfecha.

En respuesta a los criterios que utilizarían para evaluar el trabajo realizado por los miembros del grupo, en el caso de la respuesta femenina hay que ir al que señalan en 5º lugar, *"Viene preparado a las reuniones"*, para obtener un criterio que no haya sido utilizado entre los ofrecidos para la autoevaluación. En el caso de los varones ese criterio baja al séptimo puesto. Matizando por género sí se puede entrever que ellos sitúan en primeros lugares la solución de problemas o las ideas aportadas mientras que ellas

enfatan la importancia de la puntualidad y el cumplimiento de las tareas en plazo aunque ellas también señalan con alta puntuación *"Da soluciones técnicas a los problemas"*.

En cuanto a la experiencia que relatan tras la realización del trabajo grupal hay que mantener cierta precaución con respecto a la lectura de las respuestas a esta pregunta; más abajo se verá porqué. Se refieren pocos conflictos y en general se deduce una experiencia satisfactoria de la que destacan que ha reforzado su aprendizaje (100 respuestas de mujeres/34 de hombres), en un buen clima de relaciones dentro del grupo (155 respuestas entre mujeres/43 de hombres) en el cual expresan que se han integrado con facilidad. Por otra parte, expresan que la inversión de tiempo (90/20 respuestas de mujeres/hombres) y esfuerzo (100/18 respuestas mujeres/hombres) es alta cuando se trabaja en equipo, aunque el balance final es positivo. Frente a las cuestiones que expresan una experiencia negativa su posición es claramente contraria. En general, la respuesta femenina es bastante similar a la masculina. Quizá el dato más discordante es en respuesta a la afirmación *"Solo unas pocas personas han acabado asumiendo todo el trabajo"*. Aquí ellas se muestran sensiblemente más conformes con la afirmación que ellos.

También coinciden hombres y mujeres en su rechazo a las cuestiones que establecen un comportamiento distinto por género, bien sea en cuanto a contribución en las tareas bien a los aspectos relacionales. Además de esa postura contraria a señalar un sesgo de género es de resaltar el alto porcentaje de respuestas que manifiestan que esas cuestiones "no proceden", en este caso con una mayor respuesta femenina.

Habiéndose cruzado este dato con la composición del grupo se advierte que este "no procede" concuerda en algunos casos con grupos constituidos por 'solo chicas' o 'solo chicos', lo cual resulta lógico. Sin embargo, la no procedencia con la cuestión también es señalada en un alto porcentaje en grupos mixtos, tanto de hombres como de mujeres lo cual podría denotar una posición ideológica frente a la pertinencia de la cuestión. No lo afirmamos con rotundidad por las cautelas que se han expresado con respecto a la comprensión de la pregunta y, por lo tanto, con la calidad de la información recogida. En general, en este apartado no se constatan grandes diferencias en la respuesta entre hombres y mujeres y ambos relatan una experiencia bastante similar y coincidente.

Al adentrarnos en análisis de las ventajas y desventajas que aprecian en este sistema de evaluación entre pares se observa, en primer lugar que señalan mucho más las primeras que las segundas. (528 ventajas frente a 380 desventajas en el caso de las mujeres y 147 frente a 78 en el caso de los hombres). Este dato ya se puede apreciar como un buen indicador.

Entre las ventajas despuntan las que se refieren al papel de estímulo que este sistema de evaluación juega sobre la contribución al trabajo grupal y el compromiso con la tarea. Y también el poder que ejerce como actividad reflexiva sobre el propio trabajo realizado, así como la utilidad de obtener la opinión del resto de los componentes. En este sentido la posición masculina es más generalista *"Me ha permitido reflexionar acerca de la importancia de la aportación individual al grupo"* mientras que ellas relatan una actitud más introspectiva, *"Me ha servido para autoevaluar mi participación y desempeño en el grupo"*.

Como desventajas fundamentalmente se señalan los que se refieren a la manera en que el ejercicio de evaluación inter pares se ve afectado o afecta a las relaciones personales y afectivas; en ambos sentidos, tanto en cómo las relaciones personales pueden enturbiar la objetividad en la evaluación como el hecho de que la propia evaluación mutua puede generar un sentimiento de malestar y/o sentimiento de que están realizando una acción que no les corresponde o para la que no están cualificados. En cualquier caso, sin duda, la mayor desventaja que se señala es *"Considero que las relaciones de amistad/enemistad interfieren demasiado en la evaluación"*. En este ítem, además, sí se observa una mayor respuesta masculina en términos relativos. En esta dimensión afectiva las respuestas de las mujeres se elevan sobre las de los hombres, siempre porcentualmente, cuando refieren *"Me ha generado una sensación de malestar"*. En general ellos han respondido de manera más crítica a este sistema de evaluación. En las repuestas abiertas se aprecia una reiteración en las aportaciones al proponer la conveniencia del anonimato en la evaluación de los compañeros y compañeras, así como en señalar la escasa sinceridad en el proceso. Si bien, como se observa, la categoría que establece *"Considero que el reparto ha sido más injusto"* no obtiene una elevada tasa de respuesta. Eso sí, también en este ítem se aprecia una mayor respuesta femenina.

CONCLUSIONES

Una vez concluida la investigación, y viendo los resultados obtenidos en los dos cuestionarios que se administraron al alumnado de los dos grados presentes en la Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo, en la Universidad de Zaragoza, es preciso presentar unas conclusiones generales que van en consonancia con los objetivos planteados en esta investigación, por parte de las profesoras que la han realizado.

Con este estudio se prosigue en una línea de investigación que pretende mejorar la calidad de la evaluación entre pares, a partir del mejor conocimiento de los factores que se entrecruzan en la toma de decisiones de los y las estudiantes. En esta ocasión se ha puesto de relieve el género como factor específico, que no único.

Las diferencias de género observadas son mínimas, aunque relacionadas directamente con la socialización de género y con la construcción de lo masculino y lo femenino, a pesar del rechazo mayoritario a los estereotipos sobre los géneros.

Aunque la feminización de los grados en que se ha realizado la experiencia nos debe conducir a establecer con cautela afirmaciones tajantes respecto a este tema, no cabe duda de que es relevante tener en cuenta en nuestros procesos de evaluación, las posiciones diferenciadas que existen entre nuestros y nuestras estudiantes.

Se considera que las conclusiones pueden ser transferibles a otros contextos educativos, con las limitaciones propias de los condicionantes de toda investigación social. También pueden servir de base para análisis comparativos de estudios similares en otros contextos disciplinares y/o culturales. El mero hecho de participar en el proyecto tiene una propiedad reflexiva sobre los actores-estudiantes y puede contribuir a fomentar una actitud más consciente y responsable de su proceso de aprendizaje; con efecto multiplicador al llevarse a cabo en diferentes grados y cursos. Por ese mismo motivo, sumado al interés de las investigadoras y a la pertinencia del mismo, parece interesante dar continuidad al proyecto prosiguiendo en otros aspectos de la autoevaluación que las conclusiones dejen abiertos, como ha ocurrido en ediciones anteriores. Los resultados obtenidos se han difundido en los foros especializados de innovación docente, como en las Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza, celebradas el pasado mes de septiembre de 2019.

REFERENCIAS

- Gil Flores, J. (2012). La evaluación del aprendizaje en la universidad según la experiencia de los estudiantes. *Estudios sobre educación*, 22, pp. 133-153.
- Ibarra Saiz, M.S., & Rodríguez Gómez, G. (2010). Los procedimientos de evaluación como elementos de desarrollo de la función orientadora en la universidad. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(2), pp. 443-461.
- Mendoza Martínez, I. A., Ortiz Arévalo, M. F., Parker Rosell, H. C. (2007). Dos décadas de investigación y desarrollo en liderazgo transformacional. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle* [en línea], 7(enero-julio). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34202702>
- OECD (2017). *Informe PISA 2015 Results Volume V- Collaborative Problem Solving*. Paris: OECD Publishing. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1787/9789264285521-en>
- Palomares Ruiz, A. (2011). El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Revista de educación*, (355), pp. 591-604.
- Riesco González, M. (2008). El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Tendencias pedagógicas.*, 13, Ejemplar dedicado a: Educación Internacional, pp. 79-106
- Rodríguez Gómez, G., Ibarra Saiz, M. S., & Cubero Ibáñez, J. (2018). Competencias básicas relacionadas con la evaluación. Un estudio sobre la percepción de los estudiantes universitarios. *Educación XX1*, 21(1), pp. 181-208. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/20184>

Evaluación de necesidades y seguimiento del aprendizaje en competencias de comunicación académica en inglés a través de un focus group en ADEi

Needs assessment and monitoring of communication-skill acquisition in English with a focus group in ADEi (BSc Business Administration and Management in English)

¹Pardos Martínez, Eva; ²Alda García, Mercedes; ³Oliete-Aldea, Elena; ⁴Pessoa de Oliveira, Ana Katarina

¹Dpto. Estructura e Historia Económica y Economía Pública, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Zaragoza

²Departamento de Contabilidad y Finanzas, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

³Departamento de Filología Inglesa y Alemana, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Zaragoza

⁴Departamento de Contabilidad y Finanzas, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

Resumen

En este trabajo se presenta una experiencia de medición y seguimiento de resultados de aprendizaje en competencias transversales con un grupo piloto de 15 alumnos con diferentes niveles lingüísticos de entrada de primer curso del grado en ADE en inglés de la Facultad de Economía y Empresa de la UZ. Para el diseño e implementación de instrumentos válidos para las mediciones que permitieran conocer los niveles iniciales y el desarrollo concreto de diferentes sub-competencias de comunicación en el ámbito académico específico se ha realizado un trabajo colaborativo entre profesores de varias disciplinas. A comienzo de curso se diseñaron pruebas correspondientes a la medición de cada una de las destrezas (*reading, listening, writing, speaking*), que abarcaban diferentes estrategias comunicativas, además de un cuestionario sobre percepciones del alumnado. Los resultados se analizaron y utilizaron para proporcionar feedback individualizado. Como evaluación final se diseñó un seminario en junio, para evaluar las destrezas de presentación e interacción oral. Los resultados confirman que las percepciones de los alumnos respecto a su competencia en el uso de la lengua no siempre están en línea con su actuación real. Se corrobora la idea de que aunque es importante para el estudiante tener un nivel avanzado acreditado en lengua inglesa, no siempre implica que su dominio de la lengua en un contexto específico sea igualmente avanzado. En cuanto a la progresión a lo largo del curso, se ha comprobado que la competencia oral de los alumnos ha mejorado sustancialmente. A partir de esta información, se podrá avanzar en el diseño y la adaptación de actividades más adecuadas para fomentar la adquisición de estas competencias comunicativas para todos los estudiantes en la titulación.

Palabras clave

Colaboración interdisciplinar, grupo piloto, inglés académico, EMI, CLIL

Abstract

This work describes an experience of measurement and monitoring of learning outcomes in cross-curricular skills in the degree of Business Administration and Management at the Faculty of Economics and Business of the University of Zaragoza. This study has been carried out with a pilot group made up of 15 first-year students who had different levels of general English (ranging from B1 to C1). Teachers from

various disciplines have collaborated in the design and implementation of valid measurement tools which permitted to know the students' level of departure and the specific development of the different communication sub-skills in specific academic English. At the beginning of the academic year, teachers elaborated different tests that aimed at assessing each skill (reading, listening, writing, speaking), which encompassed different communicative strategies. A questionnaire on student perception was also created. Oral presentation and interaction skills were assessed in June. Results confirm that students' own perception of their language skills is not always in line with their actual performance. This experience also demonstrates that an advanced level of general English does not always entail an equally proficient use of the language in a specific context. Concerning students' progress, results show considerable improvement in their oral skills. Taking all this information into account, the team of teachers will be able to enhance the design and tailoring of tasks that suit students' needs better. Information and data gathered from this experience will help improve the students' acquisition of communication skills in this degree.

Keywords

Interdisciplinary collaboration, pilot group, academic English, EMI, CLIL

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta una experiencia de medición y seguimiento de resultados de aprendizaje en competencias transversales con un grupo piloto de alumnos de primer curso del grado en ADE que usa el inglés como lengua de instrucción en la Facultad de Economía y Empresa de la UZ. Esta experiencia pretende contribuir a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en competencias de comunicación académica y profesional, tanto escrita como oral, en inglés en el contexto de asignaturas de contenido económico-empresarial.

Por un lado, se muestra la viabilidad de la cooperación entre el profesorado de diferentes áreas de conocimiento en la enseñanza de competencias transversales cuyo desarrollo se comparte entre numerosas asignaturas del grado. Por otro, dichas competencias necesitan desarrollarse en el contexto concreto de enseñanza en un segundo idioma tanto para estudiantes como para profesores, lo que requiere de un enfoque especial. Finalmente, el diseño de actividades concretas de medición pretende contribuir a una cuantificación de niveles de partida y de evolución en la adquisición de competencias que sirva para cursos sucesivos y se pueda utilizar como base para mejorar la docencia involucrada.

El conocimiento generado respecto a los resultados concretos en las competencias que son objeto de análisis sería además una herramienta útil para la evaluación de la calidad de la titulación en el grado con docencia en inglés y para sus planes de mejora, como aportación a un posible mapa de competencias en la misma.

CONTEXTO

El planteamiento de esta experiencia surge como consecuencia de un trabajo previo de colaboración entre profesorado durante varios cursos para responder a las necesidades detectadas en el proceso de aprendizaje de competencias comunicativas en el grado de Administración y Dirección de Empresas con docencia en inglés (ADEi) en la Universidad de Zaragoza.

En la memoria de verificación del grado en ADE, dos de las competencias transversales instrumentales importantes, que se reflejan posteriormente en numerosas asignaturas del grado, son "Comunicarse correctamente por escrito y oralmente, poniendo énfasis en la argumentación" y "Comunicarse apropiadamente en el ámbito profesional, en forma oral y escrita, en al menos una lengua extranjera". A pesar de la importancia de una comunicación académica eficaz, ésta no siempre se trabaja de forma específica. Por ello, el profesorado detecta deficiencias en las destrezas comunicativas de los alumnos en el ámbito académico y más aún cuando se trata del uso correcto de una segunda lengua, lo que en el caso de un grupo con docencia exclusiva en dicha lengua adquiere mayor trascendencia. El apoyo que reciben los estudiantes de ADEi en la mejora de este tipo de competencias es muy limitado y no permite desarrollarlas de manera suficiente ni adecuada a los requisitos crecientes a lo largo del grado.

Las clases de las asignaturas de ADE en inglés se han basado desde sus inicios principalmente en la metodología *Content-Based Instruction*, también denominado *English as a Medium of Instruction (EMI)* sin referencia al aprendizaje de lenguas – con excepción de la optativa de 4º curso de inglés específico. Desde las experiencias de inmersión lingüística desarrolladas en Canadá en los años sesenta, hasta la integración de contenido dentro de la clase de lengua extranjera, existe una amplia gama de métodos y teorías de aprendizaje de lenguas extranjeras a partir del contenido (*Content-Based Instruction, CBI*), o integración de aprendizaje de lenguaje y contenidos (*Content and Language Integrated Learning, CLIL*), conceptos que a veces se usan como sinónimos mientras que otros autores prefieren hacer una clara distinción (Curtain y Dahlberg, 2010; Lasagabaster y Sierra, 2009).

Roy Lyster y Susan Ballinger (2011) ofrecen un diagrama donde se ve claramente la variación de programas según incidan en la enseñanza del contenido o de la lengua:

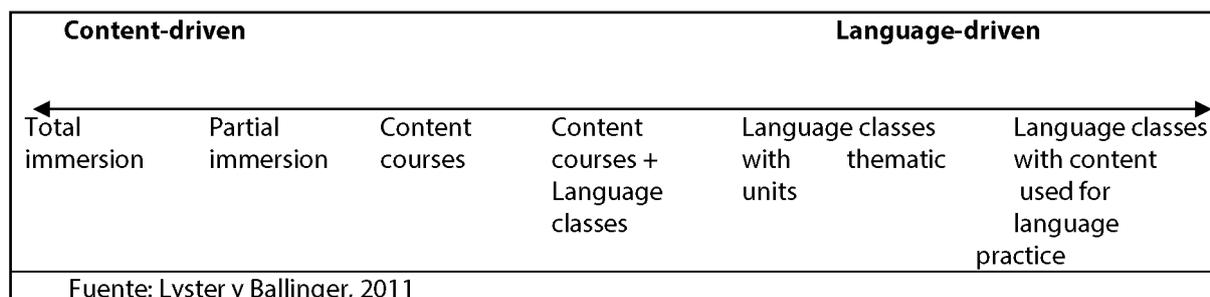


Tabla 1. Enseñanza de contenido y lengua

En las últimas décadas ha habido un auge en los enfoques de enseñanzas de lenguas basados en contenidos, que en muchos centros educativos se denomina “enseñanza bilingüe”, especialmente a nivel de primaria y secundaria, aunque también existe un creciente interés en el ámbito de la Educación Superior tanto en Europa como en Estados Unidos y Canadá (Stoller, 2008; Darn, 2006; Maxwell-Reid, 2010). La metodología CLIL desarrolla las actividades comunicativas del aprendizaje de la lengua extranjera dentro del contexto de una materia, prestando atención no solo a una inmersión total sino también a los procesos lingüísticos de adquisición de una lengua extranjera (Coyle, Hood and Marsh, 2010). Este enfoque tiene una doble función ya que, según Stoller, un enfoque basado en contenidos: “uses language as a medium for learning content and content as a resource for learning and improving language” (en Shurm y Glisan, 2010: 89).

Este enfoque plantea un gran reto para el profesorado, ya que se requiere una alta especialización tanto en la lengua extranjera como en el contenido. Varios estudios y experiencias ponen de manifiesto la dificultad de integrar aspectos lingüísticos y de contenido. Roy Lyster y Susan Ballinger mencionan diversos estudios y experiencias en las que se ha aplicado el CLIL con éxito, aunque advierten que todavía queda mucho por investigar al respecto para que la integración de contenidos y lengua sea efectiva. Cabe destacar la experiencia docente de Pessoa, Hendry, Donato, Tucker y Lee (2007), quienes llegaron a la conclusión de que un profesor que sigue un enfoque basado en contenidos debería:

- Incluir de manera explícita los objetivos de aprendizaje de la lengua en el currículo.
- Fomentar la participación del estudiante y darle todo el feedback necesario, tanto sobre los contenidos como a nivel de lengua.
- Ayudar a que el estudiante tome conciencia metalingüística de su aprendizaje, siendo consciente de sus progresos y errores.
- Limitar el uso de la L1 y traducir sólo en casos puntuales con objetivos específicos.

Es por esto que la colaboración interdisciplinar de profesores de distintos departamentos puede ser de gran ayuda a la hora de integrar lengua y contenidos en el aula.

Aunque todavía quedaría mucho por hacer para que dicha colaboración resultase en la implantación de una metodología CLIL en el grado de ADEi, el trabajo interdisciplinar del profesorado está encaminado

a enfocar la docencia del contenido de las asignaturas del grado en inglés (EMI) desde la perspectiva denominada *Language Enhanced Subject Teaching (LEST)* (Ball, 2016: 31-32).

El equipo de profesores que participa en la experiencia, que pertenece a varias áreas de conocimiento (Filología inglesa y alemana y diferentes ramas del ámbito de la Economía y Empresa; las asignaturas concretas se muestran en la Tabla 2) ha procurado definir apoyos concretos para el desarrollo de las competencias de comunicación oral y escrita en inglés académico en los cuatro cursos del grupo en ADEi, incluyendo documentos para la elaboración y defensa de los Trabajos de Fin de Grado (Orús y Pardos (2016), Alda, Orús y Pardos (2017), Pardos (2018)).

El análisis de resultados hasta ahora ha permitido ir comprobando la funcionalidad de estos materiales de apoyo, puesto que se mide el uso de los mismos a través del número y frecuencia de las visitas de los estudiantes a los materiales de los que disponen en el ADD, y se mide también su opinión a través de cuestionarios sobre su grado de satisfacción con los materiales al final de cada curso. Con estas mediciones se ha podido detectar el interés de buena parte de los estudiantes, y un uso relativamente alto pero insuficiente de los materiales por su parte.

Curso	Semestre	Asignatura
1º	1º	Introduction to Law Principles of Marketing
	2º	Economic History and World Economy
2º	2º	Spanish Economy Financial Valuation Introduction to Marketing Research
3º	1º	Financial Statements Analysis
	2º	Financial Risk Management Production Management Human Resources Management
4º	1º	Financial Markets Mergers and Acquisition Accounting Social Economy Entities
	2º	Commercial Law

Tabla 2. Asignaturas participantes en el proyecto

No obstante, dado el objetivo de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las competencias de comunicación académica y profesional oral y escrita en inglés por parte del alumnado que cursa esta titulación, se plantea la necesidad de una medición sistemática de las mismas, para posteriormente extraer las conclusiones pertinentes respecto a la estrategia de apoyo realizada hasta el momento. Se busca finalmente poder diseñar materiales, pero también actividades en la docencia de las diferentes asignaturas, que se adapten mejor a su objetivo, usuarios y contexto de impartición de contenidos en una segunda lengua.

Para este objetivo de diseñar un sistema de medición y seguimiento de los resultados de aprendizaje de los estudiantes en competencias de comunicación académica escrita y oral en inglés, a lo largo de los cuatro años del grado en ADEi, se ha planteado durante el curso 2018-19 el seguimiento de resultados de un grupo piloto con estudiantes de primer curso, teniendo en cuenta los diferentes niveles de lengua inglesa en su entrada al grado.

Se ha procurado trabajar asegurando instrumentos de medida válidos para las mediciones, avanzando en el conocimiento del desarrollo concreto de sus competencias y proporcionar información a los estudiantes para que comprendan la utilidad de estos mecanismos para su aprendizaje.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se pretendía conseguir un grupo de estudiantes con los que trabajar de forma continuada en cursos sucesivos, para realizar un estudio longitudinal con el que medir la evolución y progreso de los alumnos en cuanto a su dominio de la lengua en el contexto académico específico a lo largo de los cuatro cursos del grado.

Para buscar dicho grupo de voluntarios, se diseñó un programa de actividades para el que se consiguió el reconocimiento de 0,5 ECTS como Actividad universitaria cultural en la Facultad de Economía y Empresa. Se ofrecía al alumnado de primer del grupo de ADEi año en el curso 2018-19 que participase de forma voluntaria la tutorización directa en varios momentos, retroalimentación en la adquisición de sus competencias en inglés para analizar las posibles dificultades o debilidades y corregir errores en los distintos contextos, y obtener apoyo para mejorar sus competencias lingüísticas. A cambio, el alumnado se comprometía a participar en un *focus-group* para conocer su evolución en el grupo de ADEi (con encuestas y formularios sobre sus percepciones, intereses y necesidades), acudir a una sesión de formación específica en inglés para conseguir mejores resultados, y participar en las tareas y trabajos para evaluar las competencias lingüísticas en inglés en varias asignaturas. Debe tenerse en cuenta que durante el curso, en cada asignatura, los profesores proponen actividades que implican el uso de los materiales de apoyo específicos por parte de los alumnos, incidiendo en el desarrollo de su competencia oral y escrita en lengua inglesa en el ámbito académico y teniendo en cuenta de forma expresa la calidad de la comunicación oral y/o escrita como parte de la evaluación de los resultados de aprendizaje. En consonancia, los estudiantes han debido realizar tareas o pruebas con el objetivo de mostrar el desarrollo de las competencias lingüísticas de forma expresa, o integradas en actividades de las asignaturas.

La respuesta fue que 15 estudiantes (dos con un nivel B1 de entrada en el grado, 10 con un B2 y tres con C1) estaban dispuestos desde un primer momento a participar, aunque no todos han completado el conjunto de actividades.

Los profesores participantes que son miembros del Departamento de Filología Inglesa y Alemana diseñaron 4 pruebas (correspondientes a la medición de cada una de las destrezas: *reading, listening, writing, speaking*) en colaboración con el profesorado de las materias que se imparten en lengua inglesa en primer curso, además de un cuestionario con información contextual y personal acerca de los alumnos. Con las pruebas (que se presentan más detalladas en el apartado de Resultados) se abarcaban diferentes estrategias comunicativas productivas y receptivas, como comprensión global oral y escrita, comprensión de detalles, inferencia, o interacción oral, entre otras.

Los resultados de las pruebas se evaluaron y analizaron en detalle y se creó un informe individualizado para cada uno de los alumnos y alumnas con información específica respecto al desarrollo de sus competencias orales y escritas señalando los principales puntos fuertes y débiles detectados. Se mantuvo una sesión con cada estudiante en la que se debatieron sus resultados específicos y se habló de estrategias que podrían utilizar para mejorar en aquellos aspectos en los que habían demostrado menor competencia. También se mantuvo una reunión conjunta con el profesorado de grado donde se comentaron y discutieron estos resultados a modo de seguimiento.

Teniendo en cuenta estos resultados y las opiniones, actitudes y percepciones de los alumnos recogidas a través del cuestionario y de la posterior entrevista personal con ellos, se diseñó un taller centrado en la mejora de su competencia comunicativa en el contexto académico. El taller se tituló: "*Academic communication skills: Developing 21st century success skills*" y fue impartido en febrero de 2019. En este taller los estudiantes realizaron varias actividades que tenían como objetivo desarrollar el trabajo colaborativo en equipo a la vez que practicaban la interacción oral en inglés. Además, los estudiantes llevaron a cabo varias tareas que les invitaban a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y adquisición de habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo con éxito sus estudios de ADE en inglés, así como para enfrentarse a su futuro profesional.

A modo de evaluación final, se diseñaron dos seminarios en el mes de junio que incluían una prueba de *speaking* y una discusión en grupo para evaluar la destreza de interacción oral.

RESULTADOS

A lo largo del mes de octubre de 2018, los miembros del Departamento de Filología Inglesa y Alemana diseñaron 4 pruebas (correspondientes a la medición de cada una de las destrezas: *reading*, *listening*, *writing*, *speaking*) en colaboración con el profesorado de las materias que se imparte en lengua inglesa, además de un cuestionario con información contextual y personal acerca de los alumnos.

La prueba de *reading* se diseñó en torno a un texto publicado en el New York Times titulado: *Is Growth Over?* (Krugman, 2012). Se diseñaron preguntas de comprensión que abarcaban diferentes estrategias de comprensión lectora (comprensión global, comprensión de detalles, inferencia, *skimming*, *scanning*, etc.).

La prueba de *listening* se diseñó en torno a un vídeo sobre el crecimiento económico en nuestra comunidad autónoma y, al igual que en el caso anterior, se diseñaron preguntas de comprensión a través de las que los estudiantes pudieran demostrar su uso de diferentes estrategias (identificación del propósito, comprensión de las ideas principales, inferencia, etc.).

Para la prueba de *writing* se diseñó un contexto de comunicación y una tarea que fuera significativa para los estudiantes de este grado. En concreto, el alumnado debía imaginar que trabajaba en una empresa que estaba considerando ampliar su actividad y debían hacer una recomendación al director financiero sobre su viabilidad tras describir e interpretar un gráfico proporcionado en la prueba escrita con información sobre la empresa.

En la prueba de *speaking* el alumnado debía facilitar su opinión acerca del crecimiento, respondiendo al *input* recibido a través de la lectura del texto correspondiente a la parte de *reading*. Los estudiantes disponían de un apoyo visual (una imagen de unos robots realizando trabajos) y se les pedía que hablaran también sobre los posibles beneficios y problemas de la revolución tecnológica.

Para las tareas de producción oral y escrita se elaboraron unas rúbricas para poder proceder a la evaluación de las competencias de los estudiantes y para poder darles feedback puntual y específico en relación a aquellos aspectos en los que mostraban fortalezas o debilidades.

Los resultados de las pruebas se evaluaron y analizaron en detalle y se creó un informe individualizado para cada uno de los alumnos y alumnas con información específica respecto al desarrollo de sus competencias orales y escritas apuntando los principales puntos fuertes y débiles detectados. Se mantuvo una sesión con cada estudiante en la que se debatieron sus resultados específicos y se habló de estrategias que podrían utilizar para mejorar en aquellos aspectos en los que habían demostrado menor competencia.

En el análisis global de los resultados de las pruebas se obtuvieron algunas evidencias interesantes para el profesorado que imparte docencia en este grado. El resultado numérico por estudiante y tipo de destreza se muestra en la Tabla 3. En primer lugar, y a diferencia de lo esperado, la puntuación media más baja se obtuvo en la destreza de *reading* y la más alta en la destreza de *writing*. Los alumnos parecían tener problemas a la hora de entender relaciones entre ciertas ideas del texto y a la hora de realizar inferencias. Esto nos lleva a pensar en la importancia de diseñar tareas y pensar en preguntas de comprensión de los textos que los alumnos deben leer en las diferentes asignaturas.

Por otro lado, de los dos estudiantes que tenían un nivel acreditado C1, solo uno de ellos obtuvo resultados por encima de la media. Esto apunta al hecho de que, aunque es importante para el estudiante tener un nivel avanzado acreditado en lengua inglesa en general, no siempre implica que su dominio de la lengua en un contexto académico-específico como es éste sea igualmente avanzado.

Entre los alumnos con un nivel B2 se observan muchas diferencias en cuanto a su competencia en las competencias receptivas y productivas.

Finalmente, las percepciones de los alumnos respecto a su competencia en el uso de la lengua (recogidas a través del cuestionario) no siempre estaban en línea con su actuación real. Esto nos lleva a pensar que los alumnos pueden necesitar reflexionar sobre el grado de desarrollo de estas competencias a lo largo del grado que van a cursar en su totalidad en lengua inglesa.

Nº estudiante	Nivel	Listening	Reading	Speaking	Writing	Media individual
Student 1	B2	7,5	7,1	3,3	9,8	6,9
Student 2	B1	8,75	5,36	9,8	8,3	8,1
Student 3	C1	8,75	8,2	9,7	7,7	8,6
Student 4	B2	7,5	7,1	3,1	7,1	6,2
Student 5	B2	6,25	4,3	5,9	6,9	5,8
Student 6	B2	5	4,3	5,7	6,2	5,3
Student 7	B1	7,5	5,4	5,8	7,6	6,6
Student 8	B2	7,5	5,7	4,7	7	6,2
Student 9	C1	8,75	4	8,8	7,2	7,2
Student 10	B2	6,25	6,1	7,7	5,4	6,4
Student 11	C1	3,75	9,6	8,5	5,2	6,8
Student 12	B2	5	7,1	9,4	7,4	7,2
Student 13	B2	6,25	7,1	5,4	8,3	6,8
Media del grupo		6,8	6,3	6,8	7,2	6,8

Tabla 3. Resultados de las pruebas de medición de las destrezas en el grupo piloto

Los estudiantes han valorado positivamente el taller impartido en febrero, y que se diseñó a partir de sus resultados iniciales, junto a sus opiniones, actitudes y percepciones recogidas en el cuestionario y sus entrevistas. Valoraron especialmente el hecho de haber tenido la oportunidad de reflexionar sobre la importancia de la adquisición de las destrezas comunicativas en el contexto académico, así como la interacción y el trabajo en equipo. Los estudiantes han destacado la importancia de hacer este tipo de actividades en grupos reducidos, ya que les ayuda a practicar más y mejor la lengua inglesa en el aula.

A modo de evaluación final, se diseñaron dos seminarios en junio, teniendo en cuenta la disponibilidad del alumnado. En cuanto a su contenido, en primer lugar, se realizó una prueba de *speaking* que consistía en una breve presentación oral y una discusión en grupo para evaluar la destreza de interacción oral (*spoken interaction*). El tema que se escogió para la presentación y el debate fue la globalización, ya que era un asunto ya tratado en las asignaturas cursadas y del que los estudiantes ya disponían de recursos para hablar, de modo que un contenido nuevo no afectase su fluidez y ritmo de su expresión oral. Se dividió a los alumnos en dos grupos y se les dio un guion con diversos puntos a favor y en contra de la globalización, a los que ellos debían añadir algún punto más, con información y datos adaptados de varios textos (Regoli, 2019; Collins, 2015 y Oxfam, 2019). Cada alumno, por turnos, con ayuda de una presentación de Power Point, debía presentar uno o varios puntos a favor o en contra de la globalización. Tras la presentación, se abrió un debate en el que cada estudiante debía defender su posición asignada - a favor o en contra - del tema tratado.

En segundo lugar, se pasó un cuestionario a los estudiantes a través de Google Forms para que evaluaran la experiencia del proyecto como grupo piloto:

- La percepción de su progreso con respecto al desarrollo de sus habilidades de uso de la lengua inglesa (*speaking, reading, listening y writing*)

- Evaluación de las actividades realizadas, así como de los materiales proporcionados por el proyecto.
- Evaluación del taller realizado.
- Su percepción acerca de la utilidad del feedback recibido por parte del profesorado del proyecto.
- Mención de las dificultades que han podido tener a lo largo de este primer curso por el hecho de cursar el grado en inglés.

Dado que las pruebas y cuestionarios se realizaron a final de curso, es necesario más tiempo para analizar en detalle sus resultados para poder contrastarlos con los obtenidos en la prueba inicial. En el curso siguiente se pretende realizar este análisis comparativo, y además proporcionar a los alumnos feedback detallado sobre el desarrollo de sus competencias y su progreso.

Ahora bien, un análisis provisional permite ver que la competencia oral de los alumnos ha mejorado sustancialmente. Esto puede ser debido al énfasis que en una de las asignaturas se ha dado a realizar una presentación oral, así como a la consulta de los materiales proporcionados a través de Moodle para realizar dicha presentación de manera efectiva. Uno de los aspectos de mejora que se destaca es la capacidad para organizar y estructurar la información e ideas de manera coherente en el discurso oral. También se percibe una mejora en el desarrollo del registro académico formal, pero este es un aspecto en el que deben mejorar en los próximos años, haciendo uso de más vocabulario semi-especializado y especializado. Por otro lado, los alumnos destacaron en su fluidez y utilizaron numerosas estrategias de comunicación, especialmente paráfrasis, para expresar su opinión acerca del tema propuesto y para aportar argumentos que la apoyaran.

CONCLUSIONES

La experiencia del trabajo con el grupo piloto para conocer el nivel inicial de los estudiantes en las diferentes sub-competencias de comunicación en el ámbito académico específico que se busca desarrollar ha sido muy positiva, tanto para el profesorado como para los estudiantes que han participado. Para ello ha sido fundamental el trabajo de profesores expertos en este tipo de evaluación y la combinación con profesorado de las materias específicas del grado.

Es relativamente difícil obtener el compromiso de un número suficientemente de alumnos para llevarlo a cabo, pero hay interés en el grupo de ADEi al que va dirigido, como demuestra que se consiguieran quince voluntarios antes de tener la certeza del reconocimiento de medio crédito ECTS. Sin embargo, solo 10 han realizado todas las actividades, por lo que en el futuro será necesario contar con un mayor número inicial de estudiantes para garantizar que se puedan extraer resultados generalizables.

Con la combinación de actividades de evaluación y cuestionarios sobre percepciones y satisfacción en este grupo, se obtiene una visión más fundada y detallada de algunos elementos que se desprendían de los análisis más agregados de cursos previos. A partir de esta información, se podrá avanzar en el diseño y la adaptación de actividades de enseñanza-aprendizaje más adecuadas para fomentar la adquisición de estas competencias comunicativas para todos los estudiantes en la titulación.

Por un lado, se ha confirmado que las percepciones de los alumnos respecto a su competencia en el uso de la lengua no siempre están en línea con su actuación real. Esto lleva a pensar que los alumnos necesitan examinar su grado de desarrollo de estas competencias a lo largo del grado que van a cursar en su totalidad en lengua inglesa. De hecho, el diseño de un taller específico a partir de los primeros resultados de evaluación y de las necesidades que expresaron inicialmente se ha revelado muy útil para darles la oportunidad de reflexionar sobre la importancia de la adquisición de estas destrezas. Los estudiantes han valorado especialmente la posibilidad de realizar actividades para practicar más y mejor la lengua inglesa en el aula en grupos reducidos.

Por otro lado, gracias al análisis de los resultados de las pruebas se obtienen evidencias interesantes para el profesorado, en algunos casos contraintuitivas, por lo que su utilidad es aún mayor. Por ejemplo, en las primeras evaluaciones, los estudiantes obtienen puntuaciones más bajas en la destreza de *reading*

que en la destreza de *writing*. Esto conduce a pensar en la importancia de que el profesorado diseñe tareas y piense en preguntas de comprensión de los textos que los alumnos deben leer en las diferentes asignaturas.

La misma evaluación corrobora una idea fundamental: aunque es importante para el estudiante tener un nivel avanzado acreditado en lengua inglesa en general, no siempre implica que su dominio de la lengua en un contexto específico como es éste sea igualmente avanzado. De nuevo, se refuerza la relevancia de trabajar con los estudiantes para hacerles conscientes de esta situación e incentivar su mejora. De cara a trabajar al diseño de actividades para la mejora de competencias, resulta también interesante comprobar cómo entre los alumnos con un nivel B2 se observan muchas diferencias en cuanto a sus competencias receptivas y productivas.

En cuanto a la progresión desde la situación al inicio del curso al final, el análisis provisional que ha sido posible ha permitido comprobar que la competencia oral de los alumnos del grupo piloto ha mejorado sustancialmente. El estudio detallado permite descubrir qué aspectos de mejora destacan y en cuáles hay que insistir en cursos sucesivos.

De cara al futuro, hay trabajo pendiente para continuar el análisis de la evaluación a lo largo del grado, aumentando el número de participantes en los grupos piloto y para comprobar si las actividades y materiales que se adapten a las necesidades ahora detectadas en las diferentes destrezas consiguen sus objetivos.

Hay una clara vocación de continuidad. La medición de resultados en el desarrollo de competencias a lo largo de toda la titulación implica el seguimiento de al menos un grupo de estudiantes a través de varios cursos académicos. El objetivo es seguir ampliando y adaptando la experiencia en cursos sucesivos a la luz de los resultados de la evaluación de competencias ya realizada, pero también con análisis sucesivos, e insistir en cursos superiores en la evaluación de las destrezas productivas de los estudiantes. En su versión actual, los propios profesores pueden mantenerla con algo de esfuerzo adicional en los recursos y actividades de cada asignatura más el que supone la recogida y análisis de resultados.

Finalmente, el diseño de herramientas específicas para la medición del desarrollo de estas competencias transversales y la adaptación de rúbricas de aprendizaje para las mismas podría ser transferible o adaptable a otras titulaciones que se plantean la docencia en una segunda lengua, dentro de la estrategia de internacionalización de las universidades, e incluso a la misma titulación (u otras) para las competencias de comunicación académica y profesional en castellano.

REFERENCIAS

- Alda, M., Orús, C. & Pardos, E. (2017). Comunicación escrita y oral: Estrategia de mejora de competencias en ADEi. En Universidad de Zaragoza (Ed.), *La difusión de la innovación docente: retos y reflexiones* (pp. 320-329). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Ball, P. (2016). Using language(s) to develop subject competences in CLIL-based practice. *Pulso, Revista de Educación*, 39, 15-34.
- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and language integrated learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Darn, S. (2006). *Content and language integrated learning (CLIL): A European overview*. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED490775.pdf>
- Krugman, P. (2012). Is Growth Over?, *New York Times*, 26 de diciembre de 2012. <https://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/26/is-growth-over/>
- Lasagabaster, D. y Ruiz de Zarobe, Y. (eds.). (2010). *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Lyster, R. & Ballinger, S. (eds.) (2011). Content-Based Language Teaching: Convergent Concerns Across Divergent Contexts. *Special issue of Language Teaching Research*, 15, 3.

- Maxwell-Reid, C. (2010). Content and Language Integrated Learning (CLIL): the influence of studying through English on Spanish students' first-language written discourse. *Text & Talk*, 30(6), 679-699.
- Mike, C. (2015). The Pros and Cons of Globalization. *Forbes*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/mikecollins/2015/05/06/the-pros-and-cons-of-globalization/#2c102eeaccce>
- Orús, C. & Pardos, E. (2016). Uso de Materiales de Apoyo para Mejorar la Comunicación Escrita en el Grado de Administración y Dirección de Empresas en inglés. En Universidad de Zaragoza (Ed.), *Repensar la Universidad* (pp. 63-70). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Pardos, E. (2018). Estrategia de innovación para la mejora de las competencias de comunicación académica en inglés: materiales de apoyo para la elaboración y defensa de los TFG en el grupo con docencia en inglés en el Grado de Administración y Dirección de Empresas. En Universidad de Zaragoza (Ed.), *Innovación docente y aprendizaje: experiencias y retos* (pp. 263-272). Zaragoza: Universidad de Zaragoza
- Pessoa, S. et al. (2007). Content-based instruction in the foreign language classroom: a discourse perspective. *Foreign Language Annals*, 40,102-121.
- Regoli, N. (2019). 18 Huge Globalization Pros and Cons. *Future of Working, Blog*. Recuperado de: <https://futureofworking.com/9-huge-globalization-pros-and-cons/>
- Shrum, J. L. & Glisan, E. W. (2010). *Teacher's Handbook: Contextualized Language Instruction*. Boston: Cengage.
- Stoller, F. L. (2008). Content-based instruction. *Encyclopedia of language and education*, 1163-1174.
- Oxfam. (s.f.). *World Inequality*. Recuperado de <https://www.oxfam.org/en/even-it/5-shocking-facts-about-extreme-global-inequality-and-how-even-it-davos>

Acciones de integración y orientación de estudiantes



Araceli Loste Montoya

Durante las decimoterceras Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza, se ha desarrollado la mesa IV, "Acciones de integración y orientación de estudiantes", el día 5 de septiembre, de 16:00 a 19:00 horas en la Sala Pilar Sinués del Edificio Paraninfo. Se presentaron un total de 13 comunicaciones desarrolladas en diferentes centros y asignaturas, que tenían como nexo común la orientación de los estudiantes a lo largo de su etapa universitaria.

Para organizar la sesión, se contactó previamente con los autores, indicándoles cómo se iban a desarrollar las 3 horas disponibles y se les solicitó que prepararan una presentación con 5 diapositivas en las que incluyeran el contexto académico, objetivos, metodologías, resultados y conclusiones, con objeto de facilitar el seguimiento de la presentación por parte de los asistentes a la mesa.

La sesión se dividió en tres partes, de 1 hora de duración cada una, agrupando aquellas experiencias que tenían características comunes:

- Bloque I. Se incluyeron cuatro comunicaciones que versaban sobre la orientación en competencias: comunicación oral y trabajo en equipo (42313), competencias digitales (42327, 42296, 42326).
- Bloque II. Se presentaron cuatro comunicaciones sobre experiencias de aprendizaje-servicio (42285), orientación laboral (42039), prácticas fuera del aula (42310) y prácticas en empresas (42344).
- Bloque III. Estaba formado por cinco comunicaciones en las que se recogían las opiniones de los estudiantes sobre el uso y utilidad de las tutorías académicas (42014), sobre la percepción de la ciencia y sus limitaciones éticas (42014, 42337) y la utilidad del uso de cartografía temática (42352) y el mapa de empatía (42316) como herramientas para mejorar la actividad docente.

A cada autor, se le asignaron 10 minutos como máximo para la exposición de su contribución y al finalizar cada uno de los bloques, se abrió un turno de preguntas, debate y reflexión para comentar los diferentes trabajos y poder ampliar la información.

En el bloque I, se presentó una experiencia desarrollada en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura para mejorar las competencias de comunicación oral y trabajo en equipo en estudiantes de Grado y Máster. La participación fue baja, al tratarse de una actividad no integrada en asignaturas regladas, pero valorada muy positivamente por los participantes. El Grupo GELSERdigital presentó su primer año de andadura, que ha servido para concienciar a los docentes sobre el concepto de ciudadanía digital. Además presentaron los resultados de los cursos sobre competencias digitales e informacionales para estudiantes. La última comunicación mostró la utilidad de Skype y Gmail en la dirección de trabajos de investigación a distancia.

En el bloque II, se presentó un trabajo sobre las actividades de orientación laboral desarrolladas en el Grado en Gestión y Administración Pública. El trabajo realizado en el Grado en ADE puso de manifiesto que los estudiantes consideran muy útiles las prácticas en empresas para su orientación profesional. También se abordó el aprendizaje-servicio aplicado al Trabajo de Fin de Grado, como una herramienta para acercar a los estudiantes del Grado en Economía y Empresa a otras realidades y necesidades sociales. Por último, se presentó "Erasmus Rural", una experiencia muy interesante sobre la dinamización del mundo rural mediante el desarrollo de prácticas en empresas localizadas en pequeños municipios de la provincia de Zaragoza.

En el bloque III, se presentó una experiencia sobre la utilidad del mapa de empatía para la mejora de la actividad docente en el Master de Profesorado. A continuación, se relató la experiencia del trabajo interdisciplinar entre estudiantes de los Grados en Geografía y Ordenación del Territorio (Geomentores) y estudiantes del Grado en Educación. Los resultados presentados desde la Facultad de Economía y Empresa mostraban las opiniones y sugerencias de los estudiantes de los Grados de ADE y de Derecho-ADE sobre el uso de las tutorías académicas. Las dos últimas comunicaciones fomentaban el pensamiento crítico entre los estudiantes del Grado en Medicina, abordando temas tan actuales como las limitaciones éticas o la valoración social de la ciencia.

Conclusiones:

- El profesorado y el alumnado deben recibir formación en competencias digitales para adquirir unos hábitos de actuación seguros, éticos y responsables en el uso de las tecnologías.
- Para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo de las competencias digitales e informacionales, es necesario que estas sean evaluadas en los trabajos que realizan durante sus estudios de Grado. De esta forma, en el último curso tendrán los conocimientos y herramientas necesarios para desarrollar adecuadamente su Trabajo de Fin de Grado.
- Para lograr una mayor participación de los estudiantes en las diferentes actividades que se les ofertan, debemos utilizar sus canales de comunicación (redes sociales).
- La incorporación de las experiencias de aprendizaje-servicio a los Trabajo de Fin de Grado y Fin de Máster, son un gran aliciente para conseguir una mayor implicación de los estudiantes.
- Al igual que hemos comprobado en el profesorado, el trabajo multidisciplinar entre estudiantes de diferentes Grados es muy enriquecedor y debería potenciarse.

Percepción de los estudiantes de los grados de la Facultad de Economía y Empresa sobre el uso y utilidad de las tutorías

Perception of students of Economics and Business degrees on the use and utility of tutoring

Alda, M.; Marco, I.; Muñoz, F.; Vargas, M.; Vicente, R.

Departamento de Contabilidad y Finanzas, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.

Resumen

Un grupo de cinco profesores del Departamento de Contabilidad y Finanzas, que imparten clase en varias asignaturas de distintos cursos del grado en ADE (grupos español e inglés) y la doble titulación en Derecho-ADE, hemos llevado a cabo un estudio para analizar cuáles son los factores que influyen en el mayor o menor uso de las tutorías. También hemos querido conocer la percepción de los estudiantes sobre su utilidad y hasta qué punto son un recurso que les ha ayudado a adquirir las distintas competencias que se trabajan en las asignaturas de los citados grados. Entre los resultados obtenidos se podrían destacar que los estudiantes hacen mayoritariamente uso de las tutorías (80% de nuestra muestra) y ese uso es más frecuente en fechas próximas a una prueba evaluable y en asignaturas de corte cuantitativo. Otro aspecto reseñable es que los estudiantes perciben que las tutorías son especialmente útiles para trabajar competencias específicas. Como sustitutivos de las tutorías los estudiantes suelen recurrir a preguntar a sus compañeros, internet y en menor medida a academias y bibliografía de la asignatura. Finalmente, entre las sugerencias realizadas por los estudiantes para mejorar el uso y utilidad de las tutorías destacan flexibilizar los horarios o establecer tutorías grupales, entre otras.

Palabras clave:

Acción tutorial, competencias específicas y transversales, encuesta.

Abstract

A group of five professors at the Finance & Accounting Department, who teach several subjects of different levels in the Business Administration and Management (groups taught in Spanish and English) and the Law-Business Administration and Management degrees, have addressed a study to analyze the factors affecting the tutoring use. We also want to know the students' perception on their utility and whether these are a helpful resource to obtain the different competences of the subjects in the aforementioned degrees. Our results evidence that, in general terms, students use tutorials (80% out of the sample) and their use is more frequent on dates close to tests and in quantitative subjects. Another interesting finding is that students find tutorials especially useful to obtain specific competences. As tutoring substitutes, students ask for help to their colleagues, use internet and, to a lesser extent, attend academies and use the recommended references in the subject. Finally, amongst the different students' suggestions to improve the tutoring use and utility, more flexible office hours and group tutoring should be noted.

Keywords:

Specific and Transversal Competences, Survey, Tutorial Action

INTRODUCCIÓN

Las tutorías son un instrumento que permite a los estudiantes resolver dudas y profundizar en determinados temas con el profesor, dentro de unas bandas horarias fijadas por éste (Drew y Olds 1997 y Vopel 1998). Por tanto, permiten que el profesor supervise y oriente el aprendizaje individualizado del estudiante (Alonso 1998). Arbizu et al. (2005) explican cómo la acción tutorial ha sido tradicionalmente considerada en el sistema universitario español como un aspecto burocrático. De hecho, estos autores resaltan los resultados obtenidos por un estudio realizado en la UPV (Universidad del País Vasco) donde se concluye que una parte importante del profesorado es reticente a asumir ciertas responsabilidades que se podrían enmarcar dentro de la acción tutorial.

Las tutorías han cobrado especial relevancia desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que aboga por un mayor protagonismo del estudiante en su proceso de aprendizaje y una experiencia más personalizada del mismo. En este sentido, tal y como apuntan Herrera-Torres y Enrique-Mirón (2008) (p.1.) “la tutoría universitaria cobra especial relevancia puesto que implica la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje y la orientación para el desarrollo personal, académico y profesional del alumno”.

Además, como apuntan Castaño et al. (2012) este cambio de paradigma confiere al tutor un nuevo rol de asesor universitario y, para poder realizar bien esta función, el profesor universitario necesita adquirir competencias propias de la tutoría, como son: comunicación eficaz, escucha activa, manejo de conflictos, planificación y trabajo en equipo. Así, estos autores proponen la necesidad de organizar cursos de formación específicos dirigidos al profesorado universitario para favorecer la adquisición de tales competencias.

Cada año en distintas asignaturas de los grados que se imparten en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza, observamos un número significativo de estudiantes que apenas hacen uso de las tutorías. Es cierto que, tras la implantación del EEES y la introducción de los sistemas de evaluación continua, parece que el número de estudiantes que hacen uso de las mismas ha aumentado, pero aun así, nuestra percepción inicial, que motiva la realización de este estudio, es que su utilización sigue siendo baja.

En este sentido, un grupo de cinco profesores del Departamento de Contabilidad y Finanzas, llevamos a cabo un estudio durante el curso 2018-2019, en el que analizamos cuáles son los factores que influyen en el mayor o menor uso de las tutorías. También buscamos conocer la percepción de los estudiantes sobre su utilidad y hasta qué punto se constituyen como un recurso que les ha ayudado a adquirir las distintas competencias que se trabajan en las asignaturas de los grados en los que impartimos clases.

Más concretamente, los objetivos perseguidos en este estudio han sido los siguientes:

- Conocer los factores determinantes del uso de las tutorías por parte de los estudiantes.
- Conocer el perfil de los estudiantes que hacen más uso de las tutorías.
- Conocer el grado de utilidad percibida por los usuarios de las tutorías.
- Conocer las alternativas (si existen) que los estudiantes que no asisten a tutorías utilizan como medio para mejorar su aprendizaje.
- Diseñar estrategias que permitan incrementar el uso de las tutorías y la utilidad de las mismas.

CONTEXTO

La necesidad a la que responde el presente estudio surge de nuestra experiencia en los últimos años, que nos ha llevado a observar cómo muchos estudiantes que finalmente no superan la asignatura apenas han hecho uso de las tutorías. El conocimiento de la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las mismas nos permitirá diseñar estrategias de mejora para incrementar su utilización.

Este estudio se contextualiza en el marco de un proyecto de innovación docente (PIIDUZ_18_080), desarrollado durante el curso académico 2018/2019, por cinco profesores del Departamento de Contabi-

lidad y Finanzas de la Universidad de Zaragoza. En concreto, los profesores que llevamos a cabo el estudio impartimos clase en el Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE): asignaturas de 2º, 3º y 4º curso (en 2º y 3º también se analizan los grupos con docencia en inglés de manera separada) y en el Doble Grado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas (DADE): asignatura de tercer curso. Las asignaturas en las que impartimos clase son: Análisis y Valoración de Operaciones Financieras, Dirección Financiera, Gestión de Riesgos Financieros y Gestión de Tesorería. No obstante, el estudio no se ciñe a la percepción de las tutorías en estas asignaturas, si no que se hace extensivo a todo el grado.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Para alcanzar los objetivos planteados en el estudio hemos trabajado en distintas fases a lo largo del curso 2018-2019. En una primera fase, nos dedicamos a diseñar una encuesta que nos permitiese conocer la opinión de los estudiantes sobre las cuestiones anteriormente mencionadas. Dicha encuesta consta de 16 cuestiones de distinta naturaleza: dicotómicas, de elección múltiple y de respuesta abierta. Adjuntamos dicha encuesta en el anexo I.

Una vez elaborada la encuesta, procedimos a distribuirla entre los estudiantes de las asignaturas, cursos y grados mencionados anteriormente. En total se recopilaron 243 respuestas válidas. Es necesario aclarar que aunque el cuestionario se distribuyó en ciertas asignaturas, el mismo no versaba exclusivamente sobre la experiencia del estudiante con las tutorías en esa asignatura en concreto, sino que hacía referencia a su experiencia hasta la fecha en la titulación. Las encuestas se distribuyeron y cumplimentaron presencialmente en horario de clase.

Posteriormente, procesamos toda esa información haciendo uso de hojas de cálculo Excel, e interpretamos los resultados obtenidos para extraer las conclusiones que nos permitiesen responder a los objetivos perseguidos. A continuación mostramos de forma detallada los resultados alcanzados más relevantes.

RESULTADOS

En la Tabla 1 podemos observar los resultados para la primera de las cuestiones planteadas, relativa al uso de las tutorías. Como se puede observar, de los alumnos que participan en el estudio, la gran mayoría ha hecho uso alguna vez de las tutorías. En todos los casos, las cifras superan el 80%, excepto en la titulación en DADE (74%).

Panel A: Número de respuestas			Panel B: Porcentaje de respuestas		
* Por titulación	SÍ	NO	* Por titulación	SÍ	NO
ADE (146)	136	10	ADE	93%	7%
ADE-inglés (70)	59	11	ADE-inglés	84%	16%
DADE (27)	20	7	DADE	74%	26%
* Por curso	SÍ	NO	* Por curso	SÍ	NO
2º (64)	53	11	2º	83%	17%
3º (157)	142	15	3º	90%	10%
4º (22)	20	2	4º	91%	9%

Tabla 1: Uso de las tutorías. * Entre paréntesis aparece el número de respuestas

Al contrario de nuestra percepción inicial, estos resultados indican que los estudiantes demandan las tutorías de forma mayoritaria. Los estudiantes que afirman no haber hecho uso de las tutorías indican las razones por las que no las usan. Entre ellas, las más frecuentes son la falta de tiempo, la incompatibili-

dad de los horarios, no considerarlas un instrumento necesario, dado que hacen uso de otras alternativas cuando tienen dudas, o la actitud del profesor. Otras razones menos frecuentes son la timidez del alumno, considerar que el profesor no explica bien, o no alcanzar unos conocimientos mínimos para aprovechar las tutorías.

Otro aspecto abordado es el periodo de asistencia a tutorías. Las contestaciones a esta cuestión están recogidas en la Tabla 2. En vista de los resultados obtenidos, se puede concluir que, tanto por titulación como por curso, los estudiantes acuden a tutorías, de forma mayoritaria, en momentos previos a un examen o entrega de algún ítem evaluable. Sin embargo, un porcentaje minoritario (12% en media) hace uso de las mismas a largo de todo el curso, a pesar de la existencia de sistemas de evaluación continua.

* Por titulación	Periodos previos a examen/entrega evaluable	Uniforme a lo largo del curso
ADE (136)	88%	12%
ADE-inglés (59)	90%	10%
DADE (20)	90%	10%
* Por curso	Periodos previos a examen/entrega evaluable	Uniforme a lo largo del curso
2º (53)	91%	9%
3º (142)	89%	11%
4º (20)	80%	20%

*Tabla 2: Momento del curso en el que los estudiantes asisten a tutorías. * Entre paréntesis aparece el número de respuestas.*

Otra cuestión que se aborda en este estudio es si los alumnos prefieren asistir a tutorías de forma individual o en grupo. Los resultados para este análisis aparecen reflejados en la Tabla 3. A este respecto, observamos diferencias entre titulaciones y cursos. De este modo, en el caso del grupo de ADE en inglés y el grado en DADE la respuesta mayoritaria es individual (63% y 60%, respectivamente), frente a un 54% de los estudiantes de la titulación en ADE que prefieren la tutorías en grupo. También observamos diferencias por cursos, los alumnos de 2º y 4º prefieren mayoritariamente tutorías individuales (60%), mientras que en 3º, se prefieren las tutorías en grupo (53% versus 47%).

* Por titulación	Individual	Grupo
ADE (136)	46%	54%
ADE-inglés (59)	63%	37%
DADE (20)	60%	40%
* Por curso	Individual	Grupo
2º (53)	64%	36%
3º (142)	47%	53%
4º (20)	55%	45%

Tabla 3: Tutoría grupal versus individual

En ocasiones, los estudiantes recurren al ADD (Anillo Digital Docente) o al correo electrónico para plantear sus dudas y cuestiones a los profesores. En la encuesta también se pregunta sobre este aspecto. Los resultados obtenidos aparecen en la Tabla 4.

* Por titulación	Presencial	ADD
ADE (136)	90%	10%
ADE-i (59)	95%	5%
DADE (20)	90%	15%
* Por curso	Presencial	ADD
2º (53)	92%	8%
3º (142)	90%	11%
4º (20)	100%	0%

*Tabla 4: Tutoría presencial o virtual**

Observamos que el uso de las tutorías a través del ADD es mínimo (inferior o igual al 15%), y prácticamente la totalidad de los estudiantes que asisten a tutorías lo hacen de forma presencial, siendo este porcentaje igual o superior al 90%. Por titulaciones, en DADE se obtiene el mayor porcentaje de uso de tutoría virtual, siendo este del 15%.

A continuación, en la Tabla 5, se recogen las razones por las que los estudiantes deciden asistir a tutorías. Es importante indicar que los estudiantes pueden marcar varias de las opciones planteadas en esta pregunta. Comprobamos que es la segunda razón (“para aclarar contenidos vistos en clase”) la más señalada, alcanzando un 100% en el caso de DADE. Ocupa la segunda posición la afirmación tres (“para reforzar conocimientos de cara al examen”), con porcentajes en torno al 50% - 70%. Destaca el 65% en la titulación en DADE. Algunos estudiantes han indicado “otras razones” por las que asisten a tutorías. Entre estas, destaca la aclaración de dudas de trabajos evaluables, comentar con el profesor la situación personal del estudiante, obtención y corrección de exámenes de otros años, y revisión de exámenes.

* Por titulación	No asistencia a clase	Contenidos vistos en clase	Reforzar de cara al examen	Trabajos evaluables
ADE (136)	7%	82%	53%	32%
ADE-inglés (59)	31%	85%	54%	15%
DADE (20)	10%	100%	65%	10%
* Por curso	No asistencia a clase	Contenidos vistos en clase	Reforzar de cara al examen	Trabajos evaluables
2º (53)	15%	92%	49%	8%
3º (142)	15%	81%	57%	32%
4º (20)	5%	85%	50%	30%

Tabla 5: Razones para asistir a tutorías

En la Tabla 6 se recoge la percepción de los estudiantes acerca de las competencias que han conseguido reforzar gracias a la asistencia a tutorías. Según los estudiantes, las competencias específicas han sido las más reforzadas por el uso de tutorías, con porcentajes en torno al 40%-50%. No obstante, en la misma horquilla se sitúa la respuesta c de la pregunta 10 del cuestionario, según la cual todas las competencias se han reforzado por el uso de tutorías.

* Por titulación	Específicas	Transversales	Ambas	Ninguna
ADE (136)	45%	7%	44%	1%
ADE-inglés (59)	42%	2%	49%	3%
DADE (20)	65%	5%	30%	0%
* Por curso	Específicas	Transversales	Ambas	Ninguna
2º (53)	42%	4%	49%	2%
3º (142)	49%	5%	42%	1%
4º (20)	40%	15%	45%	0%

Tabla 6: Competencias reforzadas por el uso de tutorías. Algunos estudiantes no responden a esta cuestión, por lo que el porcentaje total de algunos niveles no es igual al 100%.*

Es muy habitual que el profesor atienda a sus estudiantes fuera del horario de tutorías. En la Tabla 7 se recogen las respuestas de los alumnos acerca de la flexibilidad mostrada por el profesor en este aspecto. Observamos que la gran mayoría de estudiantes consideran que el profesor es flexible a la hora de atenderles fuera del horario de tutorías, y en este sentido responden en torno al 90% de los encuestados. No obstante, destaca DADE con un 30% de respuestas negativas.

* Por titulación	SI	NO
ADE (136)	91%	5%
ADE-i (59)	93%	7%
DADE (20)	70%	30%
* Por curso	SI	NO
2º (53)	98%	2%
3º (142)	87%	12%
4º (20)	90%	0%

*Tabla 7: Flexibilidad del profesor para atender fuera de horario de tutorías.*El porcentaje total de algunos niveles no es igual al 100% porque algunos estudiantes no han respondido este ítem.*

En la Tabla 8 se recogen las valoraciones de los estudiantes sobre la actitud del profesor en relación a las tutorías. En concreto, se trata de valorar si anima o no a los estudiantes a utilizarlas (las dos primeras columnas) y su actitud durante el desarrollo de las mismas (las dos últimas columnas). El porcentaje más alto de respuestas (entre 60%-80%) se concentra en la tercera afirmación ("durante las tutorías muestra predisposición a resolver mis dudas"), muy seguida de: "anima a que los estudiantes acudan a las tutorías". El menor porcentaje de respuestas se concentran en la cuarta afirmación ("durante las tutorías, su actitud es poco receptiva"), siendo inferior al 7%.

* Por titulación	Reticente	Fomenta	Predispuesto a resolver dudas	Actitud poco receptiva
ADE (136)	14%	66%	71%	4%
ADE-i (59)	19%	56%	78%	7%
DADE (20)	10%	55%	65%	5%
* Por curso	Reticente	Fomenta	Predispuesto a resolver dudas	Actitud poco receptiva
2º (53)	19%	58%	79%	2%
3º (142)	15%	63%	72%	6%
4º (20)	5%	70%	60%	5%

Tabla 8: Actitud del profesor en relación a las tutorías

Por otra parte, para verificar si los estudiantes tienden a concentrar el uso de las tutorías en determinadas asignaturas se les ha formulado esta cuestión cuyas respuestas se muestran en la Tabla 9.

* Por titulación	Cuantitativas	Evaluación continua
ADE (136)	63%	58%
ADE-i (59)	76%	36%
DADE (20)	85%	20%
* Por curso	Cuantitativas	Evaluación continua
2º (53)	85%	23%
3º (142)	67%	58%
4º (20)	40%	50%

Tabla 9: Asignaturas en las que se hace mayor uso de las tutorías

En términos generales, los mayores porcentajes se concentran en la primera afirmación (“asignaturas de tipo cuantitativo”), estando estos en la horquilla 40%-85%. Tanto por titulación como por cursos, los estudiantes asisten más a tutorías cuando las asignaturas son de tipo cuantitativo, excepto en cuarto curso, donde se observa el escenario opuesto, haciendo un mayor uso de las tutorías en aquellas asignaturas que siguen una evaluación continua.

A continuación, se pregunta a los estudiantes por las alternativas que existen al uso de tutorías. En la Tabla 10 se recogen las respuestas de estos:

Los mayores porcentajes se concentran en torno a la primera afirmación (“preguntar a compañero/as”), siendo igual o superior al 79%. El segundo lugar, se encuentra la tercera afirmación (“academias”) con porcentajes iguales o superiores al 60%. Además, en segundo curso se produce la mayor asistencia a academias (74%). Un pequeño porcentaje de estudiantes hace uso de manuales referenciados en la bibliografía, alcanzando su máxima cota (20%) en la titulación de DADE y en 4º curso. Algunos de ellos indican otras alternativas al uso de las tutorías, entre las que destacan mayoritariamente internet y, más específicamente, la visualización de vídeos tutoriales a través de YouTube.

Para finalizar el estudio, hemos pedido a los encuestados su opinión acerca de qué medidas se podrían tomar para que hiciesen un mayor uso de las tutorías y estas fueran más eficaces. Unos pocos consideran que las tutorías son útiles y no cambiarían nada; no obstante, la mayor parte de ellos han aportado sugerencias y propuestas de mejora. La mayor parte de los estudiantes han propuesto medidas relacio-

nadas con una mayor flexibilidad horaria y una actitud más receptiva por parte del profesor. Además, consideran que se fomentaría su uso si la asistencia a tutorías reportará algún beneficio “extra” como, por ejemplo, la realización de ejercicios adicionales (distintos a los resueltos en clase) o la resolución de exámenes de otros años. Otros estudiantes proponen que cuenten de algún modo para la nota final, tanto en evaluación continua como en evaluación global, aunque fuese de forma muy marginal o para “redondear” la nota en determinados casos. También consideran que se podría fomentar su uso si se propusiesen en clase ejercicios voluntarios que se corrigiesen solo en tutorías.

* Por titulación	Compañer@s	Manuales	Academias
ADE (136)	79%	14%	65%
ADE-i (59)	80%	8%	71%
DADE (20)	85%	20%	60%
* Por curso	Compañer@s	Manuales	Academias
2º (53)	79%	8%	74%
3º (142)	80%	14%	65%
4º (20)	80%	20%	60%

Tabla 10: Alternativas al uso de las tutorías

CONCLUSIONES

Finalmente, como conclusiones del estudio queremos vincular los distintos resultados obtenidos con los objetivos planteados inicialmente:

Conocer los factores determinantes del uso de las tutorías por parte de los estudiantes.

De los resultados del proyecto podemos deducir que la cercanía del examen incrementa el uso de las tutorías, así como la existencia de trabajos evaluables con peso en la calificación final. Además, la actitud receptiva del profesor fomenta su uso. El componente cuantitativo de la asignatura también propicia el uso de las tutorías por el estudiante.

Conocer el perfil de los estudiantes que hacen más uso de las tutorías.

Deducimos a partir de los resultados de este proyecto que la timidez es uno de los factores que disuaden al estudiante para asistir a tutorías, por lo que los alumnos más extrovertidos harían un mayor uso de las mismas. Además, la incompatibilidad de horarios es otra de las razones esgrimidas para no hacer uso de tutorías, por lo que los estudiantes que simultanean sus estudios con trabajo u otros cursos, asistirían menos.

Conocer el grado de utilidad percibida por los usuarios de las tutorías.

Se comprueba a partir del proyecto realizado que en torno al 80% de los estudiantes hacen uso de las tutorías, y que un porcentaje mínimo de estudiantes (por debajo del 3%) consideran que el uso de tutorías no permite reforzar las competencias de las asignaturas. Por estas dos razones, podemos concluir que, efectivamente, los estudiantes perciben utilidad en el uso de las tutorías.

Conocer las alternativas (si existen) que los estudiantes que no asisten a tutorías utilizan como medio para mejorar su aprendizaje.

A partir de los resultados, se observa que los estudiantes que no asisten a tutorías resuelven sus dudas con sus compañeros, en internet (con vídeos tutoriales) o asistiendo a academias. Además, un porcentaje reducido (inferior al 20%) hacen uso de manuales para completar la información recibida en el aula.

Diseñar estrategias que permitan incrementar el grado de uso de las tutorías y la utilidad de las mismas.

Los resultados del proyecto arrojan varias estrategias que, desde la perspectiva del estudiante, permitirían incrementar el uso y utilidad de las tutorías. La más importante está relacionada con flexibilizar el horario de las mismas (que otros profesores de la asignatura puedan atender las tutorías online, tutorías después de clase...), también se incide en la actitud receptiva del profesor que debería fomentar su uso desde el aula. Otras propuestas van en la dirección de establecer tutorías grupales teniendo en cuenta que muchos estudiantes no hacen uso de las mismas por timidez. Finalmente, otras estrategias buscan impulsar la utilidad de las tutorías (que permitan subir nota, que el profesor resuelva ejercicios no realizados en el aula, que se resuelvan exámenes de otros años...).

Los resultados del presente estudio tienen un impacto positivo tanto en el estudiante como en el profesor. Al primero le permiten una mejora en su proceso de aprendizaje. Para el segundo, este estudio le proporciona las herramientas que le permiten mejorar la calidad de las tutorías impartidas. Se trata de un estudio transversal, cuyos resultados nos permitirán mejorar la eficacia en la implementación de las tutorías, beneficiándose estudiantes en sucesivos cursos académicos. Además, las conclusiones de este estudio son extrapolables en gran medida a otras titulaciones, siempre teniendo en cuenta las particularidades que puedan presentar en algunas de ellas y que habría que considerar.

REFERENCIAS

- Alonso, J. (1998). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.
- Arbizu, F., Lobato, C., & Del Castillo, L. (2005). Algunos modelos de abordaje de la tutoría universitaria. *Revista de psicodidáctica*, 10(1), 7-21.
- Castaño, E., Blanco, A., & Asensio, E. (2012). Competencias para la tutoría: experiencia de formación con profesores universitarios. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 193-210.
- Drew, F., & Olds, R. (1997). *Cómo motivar a sus alumnos*. Barcelona: Centro de Estudios CEAC.
- Torres, L. H., & Mirón, C. E. (2008). Proyectos de Innovación en Tutorías en la Universidad de Granada: Análisis de los instrumentos empleados. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(2).
- Vopel, W. (1998). *Motivación, confianza, sinceridad: juegos de interacción para adolescentes, jóvenes y adultos*. Madrid: Editorial CCS.

ANEXO I: CUESTIONARIO SOBRE LAS TUTORÍAS:

1. ¿Has hecho alguna vez uso de las tutorías durante el Grado? SI NO
2. ¿Cuáles son las razones que en ocasiones te han disuadido de acudir a tutorías?

Si tu respuesta a la pregunta 1 ha sido afirmativa, responde a las siguientes cuestiones:

3. ¿Cuántas veces asistes a tutorías por curso y asignatura, en término medio?
 Más de 5 veces Entre 2 y 5 veces 1 vez Ninguna vez
4. En término medio, ¿cuál es la duración de las tutorías a las que has asistido?
 Más de 30 min Entre 10 y 30 min Menos de 10 min

5. ¿Cuándo asistes a tutorías?

En periodos previos a un examen o entrega de tarea evaluable

De forma uniforme a lo largo del curso

6. ¿En qué curso has hecho más uso de las tutorías?

7. ¿Prefieres asistir a una tutoría de forma individual o en grupo? Individual Grupo

8. ¿Qué formato de tutoría empleas con más frecuencia? Presencial Vía email /add

9. ¿Cuál es la principal razón por la que asistes a tutorías? Marca una o varias de las siguientes opciones:

Para que me expliquen contenidos al no haber podido asistir a clase

Para que me aclaren contenidos vistos en clase

Para reforzar mis conocimientos de cara al examen

Únicamente asisto para preguntar dudas de trabajos evaluables

Otras razones (indicar cuál/es):.

10. ¿Te ha ayudado el uso de las tutorías a obtener las competencias trabajadas en distintas asignaturas?

Sólo las competencias específicas

Sólo las competencias transversales

Todas las competencias

No, no me ha ayudado

11. ¿Consideras que los profesores, a nivel general, informan adecuadamente al principio de la asignatura a cerca de los horarios de las mismas? SI NO

12. ¿El profesor muestra, a nivel general, flexibilidad para atender fuera del horario establecido? SI NO

13. ¿Cómo valoras la actitud del profesor, en términos generales, en relación a las tutorías? Marca una o varias de las siguientes opciones:

Se muestra reticente a atender a los estudiantes en tutorías

Anima a que los estudiantes acudan a las tutorías

Durante las tutorías, muestra predisposición a resolver mis dudas

Durante las tutorías, su actitud es poco receptiva

Otras opciones:

14. ¿En qué tipo de asignaturas haces un mayor uso de tutorías? Marca una o varias de las siguientes opciones:

- Asignaturas de tipo cuantitativo (econometrías, matemáticas, estadísticas...)
- Asignaturas en las que la evaluación continua implica la realización de un trabajo o varios con un peso importante en la calificación final
- Otras:

15. ¿Qué alternativas piensas que existen al uso de una tutoría? Marca una o varias de las siguientes opciones:

- Preguntar a compañeros
- Hacer uso de manuales referenciados en la bibliografía
- Academias
- Otras:

16. ¿Qué piensas que podría ayudar a que los estudiantes hicieran un mayor uso de las tutorías incrementando, al mismo tiempo, la utilidad de las mismas?

.....
...

Integración de los estudiantes de ADE en el mercado laboral a través del programa de prácticas y actividades externas.

El caso de la Facultad de Empresa y Gestión Pública (Universidad de Zaragoza, España)

ADE student's labor market integration through the internship program and external activities

The case of the Faculty of Business and Public Management (University of Zaragoza, Spain)

¹Abella Garcés, S.; ²Barlés Arizón, M.J.; ²Casaló Ariño, L.V.; ³Mur Sangrá, M.; ⁴Sanagustín Fons, M.V.; ²Utrillas Acerete, A.

¹Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Facultad de Empresa y Gestión Pública. Universidad de Zaragoza

²Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados, Facultad de Empresa y Gestión Pública. Universidad de Zaragoza

³Departamento de Estructura e Historia Económica, Facultad de Empresa y Gestión Pública. Universidad de Zaragoza.

⁴Departamento de Psicología y Sociología, Facultad de Empresa y Gestión Pública. Universidad de Zaragoza.

Resumen

El proyecto analiza en qué grado las prácticas en empresas y las actividades realizadas “fuera del aula”, por parte de los estudiantes del Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) de nuestra facultad (Facultad de Empresa y Gestión Pública, FEGP), inciden en la inserción laboral de los mismos al ser egresados. Estas actividades se promocionan especialmente en el centro para lograr un mayor nexo de unión entre el ámbito académico y la realidad profesional, pero no hay trabajos previos que permitan saber hasta qué punto, prácticas y actividades externas ayudan a dicha inserción. Los resultados indican que mientras las prácticas son idóneas para orientar al alumnado del Grado en ADE a la hora de encarar su futuro profesional, sólo una parte de las actividades fuera de las clases habituales sirven para este cometido. Este resultado nos ayuda a enfatizar la labor formativa tanto de prácticas como de actividades fuera del aula y a diseñar estas últimas incluyendo más opciones que permitan orientar laboralmente al alumnado, teniendo en cuenta la amplísima variabilidad laboral del Grado en Administración y Dirección de Empresas.

Palabras clave

Prácticas, actividades externas, inserción laboral, Grado en Administración y Dirección de Empresas, Facultad de Empresa y Gestión Pública.

Abstract

This project evaluates to what extent the internship program and other activities conducted outside of our Faculty (FEGP) serve to improve the entrance of graduates of the Degree in Business Administration and Management into the labor market. These activities are specially promoted at the Faculty to achieve a stronger link between the academic and professional environments, but there is no previous work that allows us to understand to what extent, internships and external activities favor job placement. Results show that while internships are ideal to guide students of the Degree in ADE when facing their professional future, only some of the activities outside the faculty serve for this purpose. All this helps us to emphasize the formative value of both internships and external activities and to better design the latter, including more options to guide students into the labor market, taking into account the wide range of job opportunities offered by the Degree in Business Administration and Management.

Keywords

Internships, external activities, job placement, Degree in Business Administration and Management, Faculty of Business and Public Management.

INTRODUCCIÓN

Las prácticas en empresa y las actividades “fuera del aula”, transversales y extracurriculares, pueden ayudar a los estudiantes universitarios a estrechar la distancia existente entre los estudios y el mundo laboral. En este trabajo se analiza si esto se cumple para el caso concreto de los alumnos del grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) de la Facultad de Empresa y Gestión Pública (FEGP) de la Universidad de Zaragoza.

El presente trabajo es resultado de un proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza. Los objetivos a alcanzar al solicitar el proyecto fueron los siguientes. En primer lugar, evaluar la utilidad y valoración de las prácticas en empresa y/o instituciones por parte del alumnado como medio facilitador de su inserción laboral. En segundo lugar, valorar la utilidad de las actividades fuera del aula por parte del alumnado como medio facilitador para su inserción laboral. Y, por último, reforzar aquellas prácticas y/o actividades que reciban superiores valoraciones y plantear acciones de mejora en aquellas que obtengan peores resultados. El trabajo se estructura de la siguiente manera: tras esta introducción, se muestra el contexto de análisis, seguido del cuerpo del trabajo. En el cuarto apartado se presentan los principales resultados del análisis y, por último, se exponen las conclusiones.

CONTEXTO

El contexto de aplicación de este estudio es el entorno de la Facultad de Empresa y Gestión Pública del Campus de Huesca (Universidad de Zaragoza), concretamente, las empresas colaboradoras y los eventos-seminarios-conferencias en las que participan estudiantes y docentes del Grado en ADE durante el curso lectivo, recogiendo datos sobre los últimos cinco cursos académicos. Se plantea observar la utilidad de las prácticas en empresa y de las actividades “fuera del aula” (transversales y extracurriculares) a la hora de mejorar la inserción laboral de nuestro alumnado. Ambas tienen una clara influencia en el resultado final del proceso de enseñanza-aprendizaje: la capacidad de formar profesionales bien cualificados.

El entorno de la Facultad de Empresa y Gestión Pública se caracteriza por un tejido empresarial formado, fundamentalmente, por microempresas y PYMEs de diversos ámbitos y sectores. En concreto, es el sector servicios al que acude mayoritariamente el alumnado a realizar las prácticas; si bien conviene señalar que, en relación con sector primario, se ha observado, en los últimos años, un incremento en ciertos ámbitos como el agro-industrial, tal y como señala el Observatorio Socioeconómico de la Provincia de Huesca (FUNDESA et al, 2019).

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Las prácticas externas o prácticas en empresa y/o instituciones son un periodo de formación que se lleva a cabo por parte del estudiante en una empresa o institución; la mayor parte de las ocasiones, se trata de una experiencia en la que, además, de poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula, se tiene un primer contacto con la realidad laboral, convirtiéndose en una primera vía de acceso y mejora de la empleabilidad. En el caso del grado en ADE, la asignatura de prácticas en empresa es una optativa de 12 ECTS, lo que implica 240 horas de trabajo en la empresa. No obstante, un elevado número de estudiantes se matriculan en ella año tras año. Estas prácticas curriculares pueden complementarse con prácticas extracurriculares (de carácter voluntario y que no dan lugar a reconocimiento de créditos) que van desde un mínimo de 100 hasta un máximo de 500 horas en la misma empresa y son gestionadas por el servicio UNIVERSA, de la Universidad de Zaragoza. Además, el estudiante puede hacer varias prácticas extracurriculares durante sus estudios de grado en diferentes empresas (con un máximo de 500 horas por curso académico).

En concreto, en el periodo objeto de estudio, 120 universitarios participaron en ambas prácticas (curriculares y extracurriculares) en un elevado número de empresas. El perfil de las empresas participantes (sector servicios, principalmente) es muy amplio y van desde entidades bancarias, pasando por empresas privadas, gestorías o asesorías, entre otras. En particular, en los 5 años objeto de estudio, un 41,3% han sido prácticas realizadas en entidades bancarias, un 37,4 % en empresas privadas, un 17,4% en gestorías y asesorías y, ya con carácter marginal, un 2,6% en instituciones y un 1,3% en cooperativas.

Las encuestas de evaluación de las prácticas curriculares que la Universidad de Zaragoza realiza anualmente, ofrecen resultados poco claros, fundamentalmente por la falta de respuestas y, por tanto, de representatividad. Las tasas de respuesta y valor medio global de las prácticas se recogen en la tabla 1.

Curso	Tasa de respuesta	Valor global (sobre 5)
2013-14	38,89%	3,81
2014-15	17,39%	3,61
2015-16	0%	-----
2016-17	6,45%	3,74
2017-18	10,53%	3,86

Tabla 1: Encuestas oficiales de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR) sobre prácticas curriculares del Grado en ADE en la FEGP. Fuente: Universidad de Zaragoza.

En líneas generales, la media obtenida cada curso es positiva, situándose entre 3,61 y 3,86, cercana al valor 4, siendo el 5 el valor más elevado posible. Pero, en ocasiones, el valor resultante corresponde a un número muy bajo de encuestas, por lo que se juzga insuficiente para los objetivos de este estudio.

Método

Se llevaron a cabo dos focus groups o grupos focales, técnica de debate grupal en el que se pueden conocer las opiniones y actitudes de un grupo de personas respecto a un determinado tema. El grupo focal no tiene que cumplir los requisitos de un grupo de discusión por lo que su uso es muy frecuente en diversos ámbitos de estudio (Hancock et al 2006)).

Focus group 4º curso	Focus group 3º curso
<p>Asistentes: 6 alumnos, todos ellos matriculados en alguna asignatura de 4º de ADE (en concreto, todos ellos se encuentran matriculados en la asignatura Creación de Empresas).</p> <p>Género: 4 hombres y 2 mujeres.</p> <p>Edad: Rango similar, 21-23 años aproximadamente.</p> <p>Nacionalidad: 5 alumnos con nacionalidad española y 1 francesa.</p> <p>Fecha: 2 de abril de 2019.</p> <p>Duración: 45 minutos</p> <p>Consentimiento: Todos dan su consentimiento a participar y ser grabados para el fin de este proyecto.</p> <p>1 moderador y 1 observador</p>	<p>Asistentes: 7 estudiantes, matriculados en 3º de ADE (en concreto, todos ellos se han reunido aprovechando una sesión de tutoría grupal realizada por la profesora tutora de 3º curso de ADE).</p> <p>Género: 1 hombre y 6 mujeres.</p> <p>Edad: Rango similar, 20-23 años aproximadamente.</p> <p>Nacionalidad: española.</p> <p>Fecha: 25 de abril de 2019.</p> <p>Duración: 1 hora y media</p> <p>Consentimiento: Todos dan su consentimiento a participar y ser grabados para el fin de este proyecto.</p> <p>1 moderador y 1 observador</p>

Tabla 2: Fichas técnicas de los focus groups

Los focus group que se llevaron a cabo se estructuraron de tal manera que pudieran participar aquellos estudiantes que ya habían tenido una experiencia en prácticas y/ o en actividades “fuera del aula”. Así, en principio, se diseñó uno con alumnado de tercero y otro grupo con el de cuarto curso. Las características de ambos grupos se pueden observar en las fichas técnicas (tabla 2). Con la realización de ambos grupos se observó una saturación de las variables objeto de estudio (Hancock, 2016).

Y, además, se realizaron encuestas al listado completo del alumnado que realizó prácticas curriculares o extracurriculares en los últimos cinco cursos lectivos (120 personas) mediante formularios de Google Drive, obteniendo 40 respuestas válidas, lo que supone un 33,3% de dicho censo. Se hicieron dos rondas de envíos, una en marzo de 2019 y otra, a principios de mayo de 2019. La ficha técnica completa se incluye en la tabla 3.

Población objeto de estudio: alumnado que ha realizado prácticas curriculares o extracurriculares en los últimos cinco cursos lectivos incluido el actual.
Tamaño de la población: 120 personas.
Muestreo: no aleatorio por conveniencia (autoselección)
Tamaño de la muestra: 40 personas (33,3% de la población)
Error muestral: no calculable al tratarse de un muestreo no aleatorio
Trabajo de campo: entre marzo y mayo de 2019
Método de recogida de datos: encuesta mediante Google Drive, envío a toda la población objeto de estudio vía e-mail

Tabla 3: Ficha técnica de la encuesta

La encuesta se componía de tres partes. La primera, referida a la experiencia de prácticas (por ejemplo, si eran curriculares o no, área en la que se realizaron, opinión sobre las mismas o adecuación con lo estudiado,..); la segunda, a la asistencia, satisfacción y valoración de las actividades “fuera del aula”; y, la tercera, recogía datos de identificación, en concreto, sexo, edad, lugar de trabajo actual y año en el que se realizaron las prácticas. Respecto al perfil de nuestra muestra, el 42,5% de los encuestados eran hombres y el 57,5% mujeres, con edades comprendidas entre los 22 y los 28 años. Los participantes realizaron las prácticas en empresa principalmente durante los cursos académicos del 2015-16 (25%) y 2016-17 (25%), seguidos de los cursos 2014-15 y 2017-18, con un 17,5% en ambos casos. En menor medida, procedían del curso académico 2013-14 (5%) y del curso en el que se realizó el estudio 2018-19 (5%), dado que en el momento de realización del mismo todavía se encontraba abierto el periodo de prácticas.

Una amplia mayoría de los egresados que realizaron prácticas en empresa están trabajando actualmente (82,5%) frente a una minoría que no lo están (17,5%). De los estudiantes que están trabajando, la gran mayoría lo hacen en nuestra Comunidad Autónoma, Aragón, especialmente en Huesca y provincia (57,5%) y, en menor medida, en Zaragoza y provincia (5%) y en Teruel (2,5%). El 12,5% está trabajando en otras ciudades de España como: Bilbao, La Rioja, Madrid y Vizcaya. Sólo un 5% de los trabajadores desarrolla su actividad en el extranjero, siendo Portugal e Irlanda los destinos seleccionados.

RESULTADOS

El análisis de la información obtenida a través de los focus groups y de la encuesta, se analiza en este apartado, mostrando los resultados obtenidos a partir de los tres objetivos planteados.

Primer objetivo: Evaluar la utilidad y valoración de las prácticas en empresa por parte del alumnado como medio o facilitador para su inserción laboral.

El 100% de los que han participado en el focus group de tercer curso expresan que realizarán prácticas. Los motivos principales los podemos agrupar en las siguientes motivaciones: contacto con el mundo

laboral y todo lo que supone para su futuro desarrollo profesional; descubrir cuál o cuáles son los sectores o departamentos en la empresa que más les gustan; conocer casos reales que complementen la formación teórica del aula; aprender contenidos de la vida real y mejorar el sentimiento de considerarse preparado/a para acceder al mercado laboral.

El alumnado mostró mucha heterogeneidad en los sectores preferidos para trabajar (empresas tecnológicas, logística, eventos, gestorías, cámaras de comercio...) sin que mostraran un patrón claro en sus preferencias a la hora de elegir un sector. No obstante, quienes cursaban tercero, se decantaron por la banca (el 85%) a la hora de elegir prácticas, no siendo tan acusada esta la tendencia en cuarto curso. Se muestran satisfechos, en general la experiencia es positiva y cumple con sus expectativas y todos destacan que realmente trabajaron en las prácticas, incluido el alumno francés con beca Erasmus de cuarto que participó en el estudio, y afirman que les fueron útiles para adquirir competencias y complementar los contenidos del Grado (más teóricos). Recomendarían sin duda hacer prácticas a sus compañeros y reconocen haber recibido noticias de compañeros de años anteriores hablando en positivo de determinadas empresas. No se mencionan diferencias entre las prácticas curriculares y extracurriculares.

La encuesta ofrece un primer resultado interesante: una amplia mayoría de los egresados que realizaron prácticas en empresa están trabajando actualmente (82,5%) frente a una minoría que no lo están (17,5%). De los estudiantes que están trabajando (82,5%), la gran mayoría lo hacen en nuestra Comunidad Autónoma, Aragón, especialmente en Huesca y provincia (57,5%) y en menor medida en Zaragoza y provincia (5%) y en Teruel (2,5%). El 12,5% está trabajando en otras ciudades de España, como Bilbao, La Rioja, Madrid y Vizcaya. Sólo un 5% de los trabajadores desarrolla su actividad en el extranjero, siendo Portugal e Irlanda los destinos seleccionados.

Los resultados ponen de manifiesto que más de la mitad de los encuestados (52%) realizaron ambos tipos de prácticas: curriculares y extracurriculares; mientras que el 47,5% realizaron únicamente prácticas curriculares. Las principales áreas de la empresa en las que se llevaron a cabo fueron en la bancaria y financiera (45%), seguida de otras áreas (marketing, administración, seguros y atención al cliente) (20%), en servicios de asesoría y gestoría (17,5%), área contable de una empresa (15%) y, en menor porcentaje, en el área comercial (2,5%).

Recodificando la escala de Likert de acuerdo-desacuerdo de 7 puntos en 3, donde las respuestas de 1 a 3 indican desacuerdo con la frase, las respuestas 5 a 7, acuerdo, y 4 neutralidad, un 58,6% afirman estar de acuerdo con "Me sirvieron de ayuda para encontrar trabajo", frente a un 26,9% que consideraron que no fue así. Un 61% están de acuerdo con "Me ayudaron a saber en qué me gustaría trabajar", frente a un 24,4% que está en desacuerdo. Destaca un acuerdo del 78,15% con "Me vinieron bien para darme cuenta de la realidad laboral" frente a un desacuerdo del 4,8%. Para un 48,8% las prácticas "Me han servido como punto de partida para ir ascendiendo progresivamente en puestos de trabajo de mayor responsabilidad", mostrando su desacuerdo con la frase un 34,2%.

Es interesante observar la percepción respecto a los conocimientos adquiridos en clase y su aplicación en el entorno de trabajo. Así, "Me ayudaron a poner en práctica los conocimientos teóricos del GADE" obtiene un grado de acuerdo del 29,3%, frente a un 51,2% de desacuerdo, resultado lógico al preguntar por los conocimientos teóricos y no por los prácticos. No obstante, el 36,7% mostraron su acuerdo con "No tenía nada que ver con los conocimientos que vemos en clase durante el GADE", frente a un 46,4% que están en desacuerdo con la frase. El 31,7% están de acuerdo con que "en general, se ajustaron a lo que he estudiado en el GADE" frente a un 51,2% que están en desacuerdo.

Los resultados no indican una falta de conexión realidad-empresa muy amplia. Debemos recordar que la Universidad es generadora de conocimiento, debe trabajar para generar personas capaces de pensar y de adaptarse a muy diversas áreas laborales, siendo en el caso de GADE un aspecto que deberíamos transmitir al alumnado. Una misma persona, al obtener su grado, podrá trabajar, por ejemplo, en instituciones tan diferentes como una gran multinacional o una ONG y es muy probable que su sensación sea que en la carrera no ha visto lo suficiente del área en la que le toca desarrollar su labor, pero debemos hacerles entender que tienen las competencias adecuadas para desenvolverse en ese trabajo en un periodo corto de tiempo. Por ello, consideramos que esa desconexión que en principio podría derivarse de las opiniones de los/as alumnos/as, no es en realidad tan amplia y responde a esa dificultad primera de adaptación a un

entorno y área de trabajo muy concreto. Por ello también se incluyeron preguntas sobre futuras necesidades de formación.

Así, un 63,5% mostraron su acuerdo con “Me ayudaron a darme cuenta de los aspectos en los que debía ampliar mi formación académica” frente a un 26,8% que están en desacuerdo con la frase. En cuanto a “Me sirvieron para completar mi formación académica y desarrollar nuevas competencias” el grado de acuerdo con la misma es de un 56% frente a un desacuerdo del 34,2%.

Con objeto de observar tendencias de opinión subyacentes, se procedió a realizar un análisis factorial con los ítems utilizados para recabar la valoración de la muestra de las prácticas realizadas. En concreto en la tabla 4 se incluyen los ítems para los que se pedía el grado de acuerdo o desacuerdo con los mismos con una escala de Likert de siete puntos. El análisis de fiabilidad de Cronbach ofreció un valor de 0,95, eliminando previamente los ítems señalados con un *, lo que indica la fiabilidad de la escala. El análisis factorial posterior con los ítems restantes ofreció un KMO de 0,822 y dos componentes resultantes que explican el 70,2% de la varianza y que denominamos “valoración de la experiencia laboral” formados por los ítems COMP 1 y “valoración de la experiencia personal” formado por los ítems COMP 2.

Parece derivarse del análisis factorial que quienes participaron en nuestro estudio muestran o bien una tendencia de respuesta proclive a la valoración de la experiencia de las prácticas en cuanto a su utilidad laboral y su adaptación al Grado cursado y, otro grupo, que se muestra más sensible con los aspectos relacionados con la interacción con trabajadores y tutor en la empresa y el ambiente de trabajo vivido en ella. El análisis test T de medias y/o ANOVA no ofrece diferencias entre las medias de ambos factores en función de la edad, sexo, curso lectivo en el que se cursaron las prácticas o sector en el que se hicieron.

Centrándonos ahora con más detenimiento en la opinión de los encuestados sobre la relación laboral dentro de la empresa, se aprecian diferencias significativas al analizar diferentes aspectos. En general, los alumnos perciben positivamente la relación con sus compañeros de trabajo en la gran mayoría de las áreas propuestas, salvo en el caso de asesoría de empresas.

Mediante un análisis bivalente de tablas cruzadas se detectó que los alumnos que realizaron las prácticas en las áreas de contabilidad de empresas, comercial y otras áreas (marketing, administración, seguros y atención al cliente) mantienen una buena percepción de la relación laboral con el resto de compañeros, al contrario que los alumnos que trabajaron en asesoría – gestoría. Un segundo análisis de tablas cruzadas demostró que las dudas de los estudiantes en prácticas eran resueltas por los propios compañeros de trabajo en las áreas de contabilidad de empresa, comercial y en otras áreas (marketing, administración, seguros y atención al cliente). Por el contrario, los alumnos que trabajaron en el área de asesoría-gestoría percibieron una falta de ayuda de sus compañeros de trabajo.

Tras la finalización del periodo de prácticas, un 35% de los encuestados obtuvieron una oferta de trabajo por parte de la empresa. Un 15% continuó trabajando en ella durante un periodo de tiempo y el 50% abandonó el puesto de trabajo tras la finalización de las prácticas. Entre los motivos para no continuar trabajando en la empresa (se permitía respuesta múltiple), un 35% de los encuestados declararon no haber recibido ninguna oferta por parte de la empresa tras la finalización del periodo de prácticas. Otros de los motivos por los cuales no continuaron fueron el no necesitar personal (30%), la intención de los encuestados de continuar formándose profesionalmente (25%), por no tratarse del área en la que querían trabajar a medio/largo plazo (20%) o por no encontrarse a gusto en la empresa (20%). El 5% indicó que no continuó en la empresa porque recibió ofertas de trabajo más estables en otras empresas o porque estaban estudiando oposiciones.

Segundo objetivo: Valorar la utilidad de las actividades “fuera del aula” por parte del alumnado como medio o facilitador para su inserción laboral.

Entre las actividades programadas por la FEGP, se organizan diversas actividades denominadas “fuera del aula” ejecutadas por profesionales ajenos al profesorado del centro, y que requieren en la mayoría de los casos la realización de visitas organizadas y salidas fuera de la facultad.

Los resultados más destacables de los focus groups realizados, sobre este objetivo, incluyen el recuerdo espontáneo de casi todas las actividades consideradas (Salón de la Innovación y el Emprendimien-

to (SIE)), charlas, visitas a empresas, feria de empresas virtuales, Ciclo de cine de Economía), salvo los talleres de Universa (que hubo que recordárselo).

COMP 1: Me sirvieron de ayuda para encontrar trabajo
COMP 1:Me ayudaron a saber en qué me gustaría trabajar
COMP 1: Me ayudaron a darme cuenta de los aspectos en los que debía ampliar mi formación académica
COMP 1: Me sirvieron para completar mi formación académica y desarrollar nuevas competencias
COMP 1: Me ayudaron a poner en práctica los conocimientos teóricos del GADE
*No tenían nada que ver con los conocimientos que vemos en clase durante el GADE
COMP 1: Me vinieron bien para darme cuenta de la realidad laboral
COMP 1: Me han servido como punto de partida para ir ascendiendo progresivamente en puestos de trabajo de mayor responsabilidad
COMP 1: En general, se ajustaron a lo que he estudiado en el GADE
COMP 2:El ambiente de trabajo general fue bueno
COMP 2: La relación laboral con el resto de mis compañeros de trabajo fue muy buena
COMP 2: Mi tutor en la empresa me explicó y orientó en las tareas que tenía que realizar al comenzar las prácticas
COMP 2: Cuando tenía dudas, mis compañeros de trabajo me ayudaban a resolverlas
COMP 2: Cuando tenía dudas, mi tutor me ayudaba a resolverlas
*Creo que la mayoría de las tareas que realicé superaban el nivel de responsabilidad fijado en el convenio de prácticas
*Creo que la mayoría de las tareas que realicé estaban por debajo del nivel de responsabilidad fijado en el convenio de prácticas (realizar fotocopias, llevar cafés, ordenar archivadores, etc.)
COMP 1: Estoy satisfecho/a con mi experiencia en el programa de prácticas
COMP 1: El programa de prácticas cumplió con mis expectativas
COMP 1: Recomendaría al alumnado actual que realicen prácticas en empresas/instituciones

*Tabla 4: Escala de opinión sobre prácticas Componentes del análisis factorial.. El * indica los ítems eliminados en el análisis de fiabilidad.*

A la hora de valorar la asistencia a dichas actividades, aparecen dos grupos de estudiantes: (1) aquellos que muestran un gran interés en asistir a este grupo de actividades, anteponiendo su asistencia a las mismas a otras cuestiones, y (2) aquellos que muestran un mayor grado de “pasotismo” y prefieren invertir su tiempo fuera del aula en otras actividades diferentes. Esta distinción se observa especialmente entre los alumnos de cuarto curso. Al abordar su opinión sobre la utilidad de las actividades, consideran que es elevada porque recogen aspectos prácticos, aplicados y les ayudan a mejorar sus conocimientos y orientar su futuro profesional. Aprender fuera del aula y salir de la rutina del aula también son motivos por los que se evalúan positivamente. La recomendación del profesorado es mencionada por el grupo de tercero, como motivación para asistir, no así por los de cuarto.

Sus actividades preferidas son las charlas que recogen experiencias de profesionales, directivos, emprendedores... y también mencionan el SIE, destacando su variedad de contenidos en poco tiempo, así

como del Foro de Empresas Ideando e incluso la Feria de Tiendas Virtuales que, en cambio, como se observa en las encuestas, es la peor valorada.

Todos están de acuerdo en que recomendarían a sus compañeros la asistencia a estas actividades.

El alumnado de ambos cursos destacó su interés por la Feria de Empleo organizada por Universa, la Semana Internacional en Budapest que se ha llevado a cabo este curso lectivo 2018-2019 y a la que han asistido varios alumnos del centro, así como la creciente importancia que las actividades relacionadas con el voluntariado tienen para ellos. Es interesante destacar que, en su opinión, existe una motivación individual y, por tanto, el que quiere hacer actividades complementarias las realiza.

Además de los focus group, las actividades “fuera del aula” fueron objeto de estudio en el cuestionario, obteniéndose los siguientes resultados.

De entre la oferta de actividades, destacan las charlas de expertos con una asistencia del 70% de los encuestados. Dichas charlas suelen realizarse en horario de clase y están relacionadas con los conceptos de una asignatura en concreto. En segundo lugar, el Salón de Innovación y Emprendimiento (SIE), celebrado habitualmente en el Palacio de Congresos de Huesca tiene también una elevada asistencia (67,5%), así como las visitas a empresas (65%). En menor medida están otras actividades como Ideando (37,5%), los talleres de Universa (22,5%), la Feria de Tiendas Virtuales y otras actividades (10% en cada caso).

La satisfacción del alumnado con las actividades propuestas fue medida mediante una escala Likert de 7 puntos, desde 1 “totalmente insatisfecho” a 7 “totalmente satisfecho”. Para facilitar la comprensión de los resultados, dicha escala fue recodificada en tres grupos en función del grado de satisfacción: satisfecho (puntuaciones entre 5 y 7), neutral (puntuación 4) e insatisfecho (puntuaciones entre 1 y 3). Se observa que las actividades relacionadas con charlas de expertos y las visitas a empresas vuelven a ser las mejor valoradas, con niveles altos de satisfacción en ambos casos (80% y 71,9%, respectivamente). La actividad correspondiente al SIE también obtuvo puntuaciones altas en cuanto a la satisfacción del alumnado (71,9%). En menor medida, las actividades del Foro de Empresas Ideando y las charlas de Universa satisficieron a un 52,9% y 47,4%, respectivamente, siendo la Feria de Tiendas Virtuales la actividad que obtuvo un menor nivel de satisfacción.

Se agruparon las respuestas a la afirmación “Señala el grado en el que asistir a estas actividades te sirvió para orientarte a la hora de buscar empleo”. La escala original de 7 puntos siendo 1 “no me sirvieron en absoluto” a 7 “me sirvieron totalmente” se ha recodificado en tres puntos, de forma que las puntuaciones entre 1 y 3 reflejan el NO (no le sirvieron para orientarle) y las puntuaciones entre 5 y 7 reflejan el SÍ (sí le sirvieron para orientarle). Recalculado los porcentajes, teniendo en cuenta las respuestas únicamente de los asistentes a la actividad, se observa que las visitas a empresas y las charlas en clase obtienen porcentajes más elevados en cuanto a la utilidad como orientación a la búsqueda de empleo (34,3% y 42,9%, respectivamente). A su vez, el SIE (28,9%) y el Foro Ideando (27,3%) también ayudan, aunque en menor medida, en esa orientación. En conjunto, la mayoría de encuestados afirmaron que alguna o algunas de estas actividades fueron de ayuda a la hora de orientarse laboralmente. Por otra parte, la Feria de Tiendas Virtuales y las charlas de Universa han cumplido con otros objetivos complementarios. En el caso de Universa es importante indicar que los talleres realizados tratan desde temas que facilitan la incorporación al mundo laboral, como el desarrollo de un currículum vitae, hablar en público, ofertas de empleo o el proceso de solicitud de prácticas, por lo que se trata de un resultado lógico.

Tercer objetivo: Reforzar las prácticas y/o actividades que reciban mejores valoraciones y plantear acciones de mejora en aquellas que obtengan peores resultados.

A la luz de los resultados, las prácticas cumplen su función de complementar la formación del alumnado y de orientar y facilitar su inserción laboral. Las charlas de expertos en las aulas y las visitas a empresa también cumplen dicha labor por lo que los estudiantes que participaron en los focus group sugirieron incrementar especialmente las visitas a empresas y que éstas vengan al centro a presentar su programa de prácticas, así como potenciar las charlas de expertos. El resto de actividades también son valoradas positivamente, si bien los alumnos hicieron especial hincapié en alguna temática concreta como el hablar en público, actividad que se viene realizando anualmente con Universa, y sugirieron que la organización

de las actividades se planifique lejos de los periodos de exámenes o al comienzo del cuatrimestre, aunque esto no depende exclusivamente del centro.

Un aspecto interesante es que las charlas no sean monopolizadas por una o dos asignaturas, sino que se repartan entre todas ellas, considerando que tal vez hay demasiadas charlas en una sola asignatura y ninguna o escasas en otras. Además, aunque la mayoría de ellas son de libre acceso para cualquier estudiante, lo cierto es que suelen acudir quienes están matriculados/as en la asignatura en cuestión y su coincidencia en horarios con otras materias de otros cursos impide que el alumnado pueda asistir.

El desarrollo de las nuevas tecnologías ha modificado la forma en la que los jóvenes de hoy en día se comunican. Para responder a estos nuevos patrones de comunicación y que todos los grupos sean conocedores de la amplia oferta de actividades complementarias del centro, desde la facultad no solo se comunican las diferentes actividades a través del email institucional, sino que cualquier actividad se anuncia tanto en la propia web del centro como en las redes sociales, en concreto, Facebook, Instagram y Twitter. Además, se plantea el uso de un calendario tipo Google Calendar en la web del centro, bien visible, donde se detallen las actividades que se realizan cada día y quién puede acudir a ellas, lo que es bien acogido por el alumnado.

También se plantea desarrollar un equipo de apoyo (“WelcomeTeam”) que se encargue de ayudar a integrar a los Erasmus y nuevos estudiantes, a la vez que puedan ser utilizados como enlace para comunicar las diferentes actividades que se realizan en el centro. Es una iniciativa que ya se está llevando a cabo en universidades extranjeras, y que podría ser realizada por estudiantes de cursos superiores (o por los antiguos mentores). También se sugiere que se acuda a las clases transmitiendo la información de interés, haciendo que esta se difunda “entre iguales” (de alumnos a alumnos).

CONCLUSIONES

La principal conclusión del proyecto es que las prácticas en empresas e instituciones son un medio idóneo para la inserción laboral del estudiantado tanto por su papel orientador a la hora de tener una idea más clara de qué aspectos se trabajan en cada sector, como por el papel de experiencia laboral que supone; por lo que se consideran una actividad sostenible y altamente recomendable para la formación universitaria actual. En cambio, las actividades que hemos denominado “fuera del aula”, aunque también sirven de ayuda, no ejercen ese papel orientador en igual medida. No obstante, algunas de ellas, sí que han sido de gran utilidad según el alumnado entrevistado y encuestado para saber qué sectores de trabajo se adaptan a sus preferencias. También es importante destacar que consideran que las prácticas son un buen complemento para su formación, tanto es así que la mitad de la muestra cursó tanto las prácticas curriculares como las no curriculares.

En general, la experiencia del alumnado en las prácticas ha sido positiva, enriquecedora y útil. Sólo en unos pocos casos se evaluó como negativa y en ese caso, más relacionada con problemas con la falta de atención de la empresa que con el hecho en sí mismo de hacer prácticas. El hecho es que la mayoría de quienes respondieron las encuestas afirmaron que recomendarían sin dudar esta asignatura. Consideran que les fue de ayuda tanto para encontrar trabajo posteriormente como para saber en qué áreas les gustaría trabajar, siendo una experiencia fundamental para ser conscientes de la realidad laboral.

La muestra cree que hay cierta falta de conexión entre los conocimientos adquiridos en el Grado y el trabajo que deben desarrollar en las aulas, aunque como se ha comentado en la discusión de los resultados, es lógica dicha sensación. El grado en ADE cubre en su programa todas las áreas empresariales por lo que, al acceder a prácticas en una de ellas, es normal sentir cierta inseguridad. Por otra parte, consideramos que en ocasiones al alumnado le cuesta entender las prácticas como un aprendizaje más en su carrera. Pretender incorporarse al mercado laboral sabiendo hacer desde el primer día todo lo que se les pida es una premisa de partida falsa que debe dejarse clara a quienes accedan a prácticas. Los conocimientos adquiridos en el Grado son una excelente base, pero deben seguir aprendiendo en el lugar de trabajo, cosa que ocurrirá tanto en las prácticas como cuando consigan su primer puesto laboral. Considerando además que la formación universitaria posee un componente teórico, reflexivo y crítico que en el quehacer cotidiano de la empresa se diluye; así, la experiencia de prácticas sirve precisamente para situar al estudiante en esa experiencia real que complementa las competencias adquiridas en el grado.

En cuanto a las actividades “fuera del aula”, se valoran en mayor medida como orientadoras a la hora de su futura inserción laboral las charlas en clase y las visitas a empresa. Este aspecto es interesante y será abordado por el actual equipo directivo para reforzarlo, de forma que las actividades organizadas por entidades ajenas a la Universidad de Zaragoza como el SIE, Ideandando, o la Feria de Tiendas Virtuales se orienten también a la ampliación de conocimientos sobre temas de actualidad relacionados con la empresa y no solo como orientadoras o facilitadoras de su inserción laboral.

Por último, destacar la total transferibilidad del proyecto al resto de centros de la Universidad de Zaragoza, que pueden tomarlo como modelo para analizar qué prácticas en empresa están resultado más adecuadas para la inserción laboral del estudiantado y con ello, proceder a la búsqueda de oportunidades con empresas relacionadas con los sectores clave para dicha inserción. Por otra parte, cada centro y grado podrá plantear el mismo análisis que hemos realizado en cuanto a sus actividades fuera del aula, planteando la oferta de parte de ellas con una orientación para la búsqueda de empleo ulterior.

REFERENCIAS

Hancock, M. E., Amankwaa, L., Revell, M. A., & Mueller, D. (2016). Focus group data saturation: A new approach to data analysis. *The Qualitative Report*, 21(11), 2124.

FUNDESA, Cámara de Comercio de Huesca, CEOS y Bantierra (2019). *Observatorio Socioeconómico de la provincia de Huesca*. http://www.observatoriohuesca.com/pdf_detalle/120120161155120793pdf/101, extraído el 24 de octubre de 2019.

Competencias digitales para estudiantes de la Universidad de Zaragoza

Digital competences for students of the University of Zaragoza

¹Bordonaba Plou, L.; ²Escario Jover, I.; ³Lapeña Marcos, M.J.

¹Biblioteca, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza

²Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo. Universidad de Zaragoza

³Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

Resumen

En el curso 2018-2019, como culminación de una serie de proyectos de innovación docente (en los que hemos participado junto con otros compañeros de Biblioteca y profesorado del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas), hemos ofertado a los estudiantes de primer curso de grado de la Universidad de Zaragoza un curso Moodle en el que, siguiendo como hilo conductor la realización de un trabajo académico, se trabaja la competencia digital recorriendo las distintas áreas que propone el marco europeo DigComp. Nuestro objetivo es paliar las carencias detectadas en los estudiantes, ofreciéndoles una formación en esta línea que, sin duda, será de interés en su etapa universitaria. El curso ha tenido muy buena aceptación en todas las ramas de conocimiento, obteniéndose altas tasas de éxito, rendimiento y participación.

Palabras clave

Enseñanza superior, Enseñanza asistida por ordenador, Formación de usuarios de información, Tratamiento de la información documental, Tecnología de la información.

Abstract

During the 2018-2019 academic year, as a culmination of a series of teaching innovation projects (in which we have participated together with other colleagues from the Library and some teaching staff of the Department of Computer Science and Systems Engineering), we have offered a Moodle course to the students of first Degree course of the University of Zaragoza. The digital competence is worked throughout this course, following the common thread of an academic work, by going across the different areas proposed by the European DigComp framework. Our goal is to alleviate the deficiencies detected in the students, by offering them some training in this line, which will undoubtedly be of interest in their university stage. The course has had very good acceptance in all branches of knowledge, obtaining high rates of success, performance and participation.

Keywords

Higher education, Computer assisted instruction, Information user instruction, Information processing, Information technology.

INTRODUCCIÓN

Desde el curso 2010-2011, personal de biblioteca de la Universidad de Zaragoza ayuda a los estudiantes de primer curso de diversos grados de la Universidad en la adquisición de competencias informa-

cionales utilizando como herramienta principal un curso de Moodle. Desde el año 2014, con el soporte de diversos proyectos de innovación docente de la Universidad de Zaragoza, grupos mixtos de bibliotecarios y personal docente del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, ampliamos dicho curso añadiendo contenidos sobre competencias informáticas, tomando como referencia principal el marco propuesto por la comisión mixta CRUE-TIC y REBIUN (2012) sobre competencias informáticas e informacionales (CI2) en los estudios de grado. En una tercera etapa, iniciada en el año 2017, se consideró de interés revisar el curso y reorientarlo según DigComp, el marco europeo de competencia digital para el ciudadano (Ferrari, 2013; Vuorikari, Punie, Carretero, y Brande, 2016), dado que se trata de un marco ampliamente aceptado y reconocido por la Comunidad Europea. Según se establece en el mismo, la competencia digital comprende cinco áreas (que abarcan veintiuna competencias): Información y tratamiento de datos, Comunicación y colaboración, Creación de contenidos, Seguridad y Resolución de problemas. El curso online que aquí se presenta es la materialización de dicho trabajo, que ha tenido lugar en el curso 2018-2019 en el marco del proyecto PIIDUZ_18_293i. Tomando como hilo conductor ‘la elaboración de un trabajo académico’, en los diferentes apartados del curso se sucede la presentación de contenidos que permiten avanzar en estas cinco áreas de la competencia digital, favoreciendo la adquisición de habilidades y actitudes relacionadas con las mismas. En concreto, estudiantes de todos los Grados de la Universidad de Zaragoza, en el marco de una de las asignaturas de primer curso de su grado y con el apoyo del profesorado correspondiente, han tenido la oportunidad de realizar este curso online sobre competencia digital, tutorizados por un formador (bibliotecario encargado de resolver sus posibles dudas y colaborar en la corrección de las pruebas de evaluación), y han recibido, en su caso, un diploma acreditativo en el que se refleja que han superado el curso y qué puntuación han obtenido.

CONTEXTO

Como se ha indicado en la introducción, llevamos varios años involucrados en este tema y tenemos una dilatada experiencia en cursos online dirigidos a estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad de Zaragoza. Dichos cursos estaban relacionados, inicialmente, únicamente con competencias informacionales y después, además, con competencias informáticas. Los datos recogidos acerca de los mismos, tanto de los estudiantes que los realizaron como de los profesores que lo recomendaban en sus asignaturas, nos llevaron a reafirmarnos en la necesidad de seguir ofertándolos y profundizando en la temática abordada (Escario, Hermoso, Lapeña, Zapata, Bordonaba, Escar, y Soriano, 2018). Nuestro reto era decidir cómo mejorar y actualizar sus contenidos. Para ello, tuvimos en cuenta que uno de los fines del sistema educativo español es “La capacitación para el ejercicio de actividades profesionales”, según se indica en la letra i del apartado 1 del artículo 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE número 106, de 4 de mayo). Por ello, y dado que nuestro público objetivo eran estudiantes de cualquier grado de cualquier rama de conocimiento, no queríamos centrarnos en capacitaciones específicas de una profesión, sino que buscábamos habilidades que pudieran interesar a todos ellos y que estuvieran relacionadas con el trabajo que habíamos desarrollado.

Tomamos como primera referencia la recomendación que realizó la Unión Europea (2006) a sus estados miembros sobre la necesidad de desarrollar unas competencias clave (entendidas como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes) orientadas, entre otros objetivos, a la mejora de la empleabilidad de sus ciudadanos. Propuso una lista de ocho competencias clave para el aprendizaje permanente, entre las que incluyó la competencia digital. Ello dio lugar al desarrollo del proyecto DigComp como herramienta de ayuda a la comprensión de la competencia digital y dirigida tanto a responsables políticos como educativos en su labor de facilitar al ciudadano instrumentos para mejorar su nivel en la misma. Dicha competencia se mantendría en la lista renovada de la nueva recomendación de 2018, donde resalta su importancia e implicaciones siguiendo las ideas desarrolladas en el marco DigComp:

“La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asun-

tos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.”
(Unión Europea, 2018, pág. 9)

Además, observamos la necesidad de trabajar en este tema porque encontramos múltiples evidencias de que cada vez más profesiones exigen un mayor nivel en la competencia digital. En particular, creemos de interés remarcar la encuesta europea relativa a habilidades digitales donde se dan datos del alto porcentaje de trabajos de distintos tipos que requieren, al menos, competencias digitales básicas (Gualtieri, Curtarelli, Donlevy, y Shater Jannati, 2016). Teniendo asimismo en cuenta que en el curso sobre competencias informáticas e informacionales ya se trabajaban algunas de las competencias digitales (Escario, Lapeña, Hermoso, Zapata, Bordonaba, Escar, y Soriano, 2017), pensamos que lo más adecuado era ampliarlo en esta línea.

En resumen, nuestro objetivo fue preparar un curso online que permitiera que cualquier estudiante de primer curso de cualquier grado de la Universidad de Zaragoza conociera en profundidad el concepto de competencia digital y que le ayudara a alcanzar un nivel adecuado en cada una de las áreas DigComp, tanto para afrontar sus estudios universitarios como para iniciar su capacitación para el ejercicio de su futura actividad profesional.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Como ya hemos apuntado, el curso se diseña tomando como hilo conductor la elaboración de un trabajo académico; esto nos permite ir presentando los diferentes contenidos teniendo como objetivo su aplicación en la realización de los trabajos de cualquier asignatura. Así, avanzando en los distintos apartados del curso, los estudiantes podrán:

- Conocer recursos de información que ofrece la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza.
- Aprender a hacer búsquedas eficientes en Internet, explotando las posibilidades de los buscadores. En particular, saber aprovechar las herramientas que facilitan la localización directa de la información relevante de un tema, además de ser capaces de analizarla críticamente y referenciarla correctamente.
- Conocer software para trabajar en grupo de manera virtual, con objeto de comunicarse en entornos digitales y compartir recursos en red.
- Concienciarse sobre los derechos de autor, aprendiendo a utilizar las producciones (imágenes, vídeos, etc.) de manera responsable, aplicando correctamente los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
- Adquirir nociones básicas sobre seguridad en el uso de las TIC: protección de información, copias de seguridad, contraseñas seguras.

A lo largo del curso se ponen a disposición del alumno textos, vídeos e infografías que simplifican los contenidos y facilitan la formación. Además, cada tema concluye con unas tareas de evaluación directamente relacionadas con los contenidos trabajados. En esta parte es de señalar el esfuerzo realizado para que la evaluación contemplara tanto unas preguntas que valorasen la comprensión de conceptos como otras que exigieran del estudiante la puesta en práctica de alguna de sus competencias digitales para poder llegar al resultado solicitado. Una de las pruebas exige la elaboración y envío de un documento digital, que será revisado y evaluado por el formador correspondiente, y el resto son cuestionarios autoevaluados por la propia plataforma.

La base tecnológica principal para implementar todo ello es un curso Moodle que se desarrolla fundamentalmente a lo largo del curso 2017-2018 en el marco del proyecto PIIDUZ_17_359ii a partir del trabajo coordinado de todos los integrantes del proyecto (con reuniones presenciales y con el apoyo de recursos compartidos en Drive). Dicho curso, da lugar a la creación de un curso ‘matriz’ al inicio del año académico 2018-2019 que se replica en 94 cursos, uno para cada Grado y grupo en los que se ofertaba. La decisión de no trabajar con un único curso sino con casi un centenar de ellos se toma con el objetivo de facilitar tanto la labor del bibliotecario-formador del curso como el posterior análisis de resultados.

Asimismo, contemplamos la posibilidad de realizar algunos cambios en algunos de los cursos para adaptarlos específicamente a los requisitos particulares del grado correspondiente. Por ejemplo, en el Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, dada la laguna encontrada en las normas de citación respecto a los documentos legislativos, se creó, en consenso con los profesores del Grado, unas pautas generales para las citas y referencias de fuentes legales. Asimismo, se desarrolló un documento complementario sobre usos de estilos bibliográficos en Derecho para los estudiantes del programa conjunto ADE/Derecho.

Además, una vez puesto en marcha, se recibieron diversas muestras de interés para acceder al curso por parte de personas a las que no iba dirigido inicialmente: profesores universitarios que estaban interesados en tener acceso a los materiales tanto para ellos mismos como para sus estudiantes de cursos avanzados, profesores de secundaria que vieron el interés para su alumnado... Por ello se realizó una réplica adicional adaptándola para que fuera únicamente un curso de consulta *iii* (sin la parte de evaluación) y accesible como invitado a cualquier persona (universitaria o no). Asimismo, se autorizó a los responsables del curso Moodle de la Universidad de Zaragoza titulado "Guía de herramientas y pautas para un buen TFG" (dirigido a los estudiantes que tienen que realizar el Trabajo Fin de Grado) para que utilizaran los materiales del curso sobre competencia digital básica que creyeran convenientes.

En cuanto a los materiales del curso y el análisis de datos, se han desarrollado utilizando: software de ofimática para los textos; Active Presenter para la edición de vídeos; Formularios de Google para las encuestas a los profesores y los formadores; Google Docs, Google Drive y Alfresco para compartir documentación y trabajar colaborativamente; Trello para la gestión de las tareas del equipo y de los formadores.

Por otra parte, se realizó una importante labor de difusión: se envió a todos los directores de biblioteca la información básica del nuevo curso (título y descripción) para que lo comunicasen a coordinadores de sus titulaciones y a profesores de las asignaturas en las que se integra el curso; el 21 de septiembre de 2018 se realizó una sesión de presentación dirigida a los formadores y a los profesores colaboradores, cuyo resumen se publicó en el blog de la Biblioteca *iv*; y el 8 de octubre de 2018 se realizó una jornada, retransmitida por streaming, en el Paraninfo destinada a presentar el curso a los coordinadores de grado y a los profesores de asignaturas de primer curso que estuvieran interesados en conocerlo *v*. Hay que destacar que, en todas las presentaciones realizadas, hemos constatado el gran interés por el curso de los asistentes, tanto formadores como profesores y coordinadores, con grandes expectativas por esta iniciativa que cada año intentamos completar y mejorar. Asimismo, nos han transmitido que continuamente detectan necesidad de formación en esta línea, tanto dirigida a ellos mismos como al alumnado.

RESULTADOS

El curso online sobre competencia digital básica ha tenido presencia en todos los grados (54) de la Universidad de Zaragoza con la puesta en marcha de 94 cursos Moodle que han sido tutorizados por 52 formadores (personal de Biblioteca) y ha implicado a 88 profesores. El curso se ofreció a 6637 alumnos, con unas tasas de éxito y rendimiento del 91% y el 61% respectivamente.

En las siguientes ilustraciones pueden observarse la distribución de los estudiantes (los matriculados en el correspondiente curso Moodle, los que lo realizan y los que lo superan) y de las tasas de éxito, rendimiento y participación distribuidas por ramas de conocimiento.

Por otra parte, indicar que se ha llevado a cabo un análisis descriptivo para evaluar el conocimiento previo de los alumnos, la utilidad del curso y el grado de satisfacción alcanzado. Se concluye, de esta evaluación, que los estudiantes pre-universitarios llegan a la universidad con un bajo nivel en competencias informáticas, así como que los alumnos perciben que el curso es útil y que quedan satisfechos al realizarlo.

CONCLUSIONES

La experiencia de este curso ha corroborado que el modelo propuesto es perfectamente transferible a cualquier Grado de cualquier rama de conocimiento, ya que ha tenido una buena respuesta en todas ellas. Creemos que, además, podría transferirse a otras universidades españolas, en particular al Grupo G9 de Universidades. Asimismo, es sostenible ya que se trata de una oferta de curso gratuito para los estu-

diantes de primer curso que se lleva a cabo, en cuanto al diseño y gestión del mismo, por los integrantes del proyecto de innovación *vi* y, en cuanto al desarrollo del mismo, con la colaboración de personal de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza y de profesores de primer curso de las distintas titulaciones.

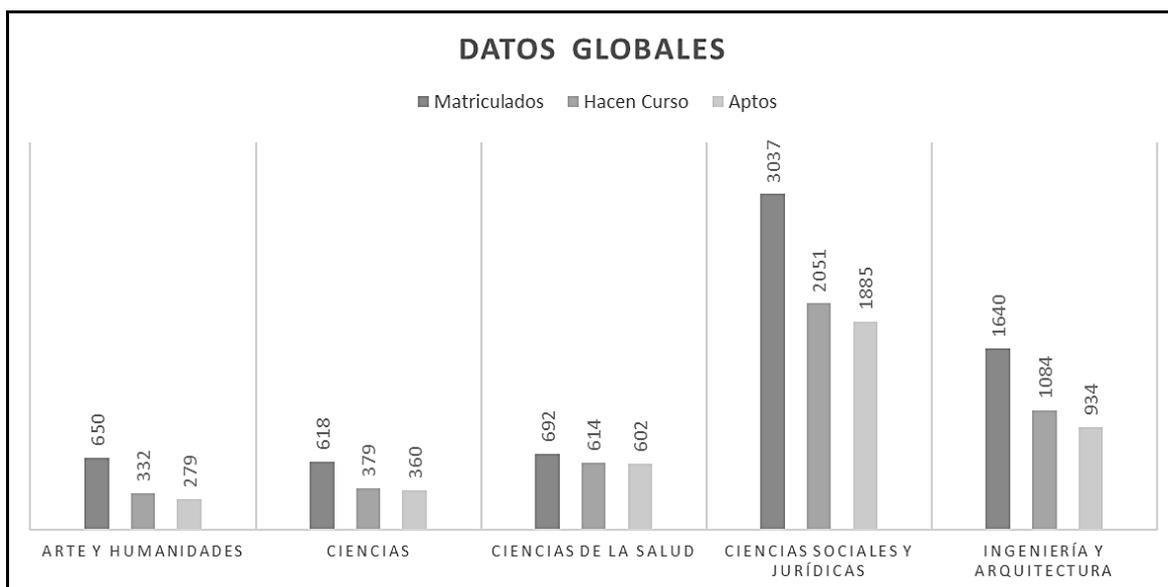


Ilustración 1. Datos globales por ramas de conocimiento

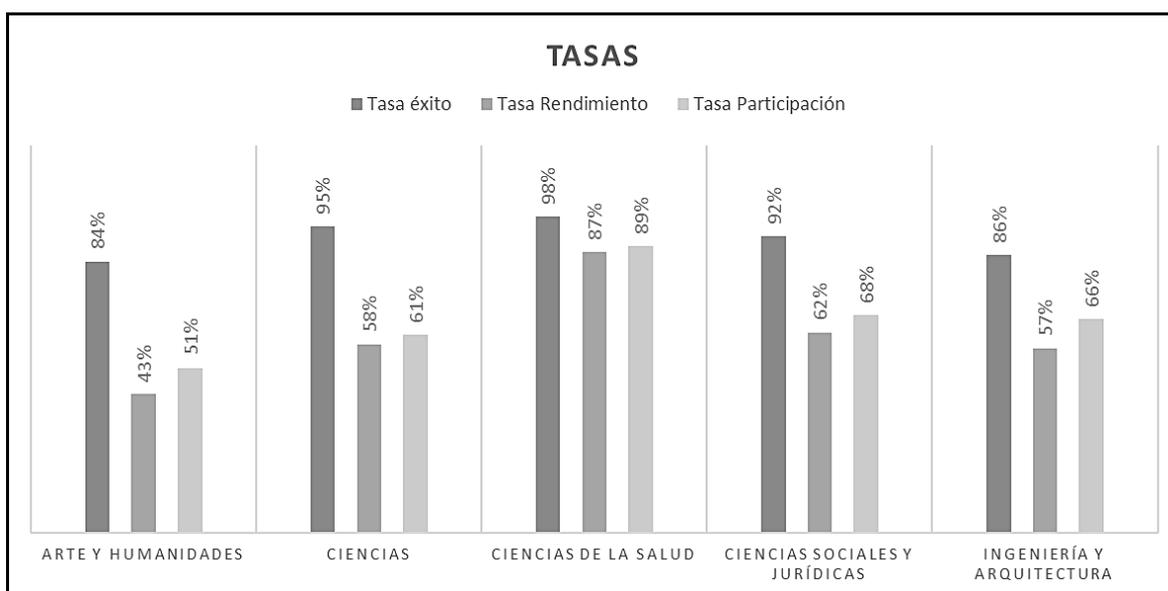


Ilustración 2. Tasas de éxito, rendimiento y participación por ramas de conocimiento

Para finalizar, hemos de resaltar nuevamente la excelente aceptación de esta iniciativa y los buenos resultados obtenidos, y, por tanto, nuestra intención de seguir trabajando en esta línea, ampliando contenidos y formando estudiantes, profesionales y ciudadanos cada vez más digitalmente competentes.

REFERENCIAS

- Comisión mixta CRUE-TIC y REBIUN. (junio de 2012). *Competencias informáticas e informacionales (CI2) en los estudios de grado*. Disponible en: <http://213.32.37.214/xmlui/handle/20.500.11967/62>
- Escario, I., Hermoso, R., Lapeña, M., Zapata, M., Bordonaba, L., Escar, E., y Soriano, R. (2018). Competencias informáticas de apoyo a las competencias informacionales para los alumnos de nuevo ingreso en la Universidad. En V. D. (coords.), *La difusión de la innovación docente: retos y reflexiones* (págs. 207-213). Disponible en: <http://zaguan.unizar.es/record/69445>

- Escario, I., Lapeña, M. J., Hermoso, R., Zapata, M. A., Bordonaba, L., Soriano, R., y Escar, E. (2017). Training students to become digitally competent: an experience on the DigComp 2.0 Framework [Capacitando a los estudiantes para que sean digitalmente competentes: una experiencia en el Marco DigComp 2.0]. *EDULEARN17 Proceedings* (págs. 5598- 5608). Barcelona: IATED Academy. <http://dx.doi.org/10.21125/edulearn.2017.2274>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe [DIGCOMP: un marco para desarrollar y comprender la competencia digital en Europa]*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2788/52966>
- Gualtieri, V., Curtarelli, M., Donlevy, V., y Shater Jannati, M. (2016). *ICT for work: Digital skills in the work place [TIC para el trabajo: habilidades digitales en el lugar de trabajo]*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2759/498467>
- Unión Europea (2006). Recomendación (UE) nº 962/2006 del Parlamento Europeo, de 30 de diciembre, sobre las competencias claves para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, Serie L, de 30 de diciembre de 2006, (394), pp. 10-18. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2006:394:TOC>
- Unión Europea (2018). Recomendación (UE) del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, Serie C, 4 de junio de 2018, (189), pp. 1-13. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:C:2018:189:TOC>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., y Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model [DigComp 2.0: el marco de competencia digital para ciudadanos. Fase 1 de actualización: el modelo de referencia conceptual]*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2791/11517>

NOTAS

- *i* PIIDUZ_18_293 es el acrónimo del proyecto titulado 'Competencia Digital para estudiantes de la Universidad de Zaragoza (fase 1)' concedido en la Convocatoria de Innovación Docente 2018-2019 de la Universidad de Zaragoza
- *ii* PIIDUZ_17_359 es el acrónimo del proyecto titulado 'Competencias informáticas de apoyo a las competencias informacionales (fase 4)' concedido en la Convocatoria de Innovación Docente 2017-2018 de la Universidad de Zaragoza
- *iii* La presentación y contraseña de acceso a este curso como invitado están en <https://biblioteca.unizar.es/ayuda-y-formacion/formacion-ci>
- *iv* La entrada del blog, escrita por Laura Bordonaba puede consultarse en <http://blog.biblioteca.unizar.es/presentacion-del-curso-competencia-digital-basica/>
- *v* Se puede acceder a este vídeo desde el canal de Youtube de la Biblioteca Universitaria, concretamente en <https://www.youtube.com/watch?v=C0cZtYjcwog>
- *vi* Los participantes del PIIDUZ_18_293, además de las firmantes de este artículo, han sido (por orden alfabético) E. Bandrés Goldáraz; R. Díaz Rodrigo; R. Hermoso Traba; C. Marco Simón; V. Sánchez Cestero; A. Sanz Magdalena; J.A. Simón Lázaro y M. A. Zapata Abad.

La organización emocional del aula en la gestión de la actividad docente

The emotional organization of the classroom in the management of the teaching activity

Cuevas Salvador, J.

Departamento de Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Sociales y Humanas, Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

Resumen

¿Cuál es la predisposición hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado egresado? Dar clase al alumnado de Máster, siendo el intervalo de edad entre veintiséis y cincuenta y cinco años, se ha convertido en una actividad que necesita incorporar la innovación en la docencia en el aula. Para afrontar los problemas emocionales del alumnado se ha implementado en el aula la herramienta mapa de empatía, con el objetivo de obtener información que permita optimizar la eficacia de la gestión de la actividad docente. La actitud del alumnado hacia la generación de conocimiento será gestionada a través de la comunicación proactiva en el aula, adquiriendo la competencia basada en la inteligencia emocional: capacidad de inducir inteligencia intrapersonal en el alumnado y capacidad para gestionar la empatía y las habilidades sociales en el docente y también en el alumnado.

Palabras clave

Mapa de empatía, proceso de enseñanza-aprendizaje, inteligencia emocional, innovación.

Abstract

What is the predisposition towards the teaching-learning process of the graduate student? Teaching Master students, being the age range between twenty-six and fifty-five years, has become an activity that needs to incorporate innovation in teaching in the classroom. To deal with the emotional problems of students, the empathy map tool has been implemented in the classroom, with the aim of obtaining information that optimizes the effectiveness of the management of the teaching activity. The attitude of students towards the generation of knowledge will be managed through proactive communication in the classroom, acquiring competence based on emotional intelligence: ability to induce intrapersonal intelligence in students and ability to manage social skills in teachers and also in the students.

Keywords

Empathy map, teaching-learning process, emotional intelligence, innovation.

INTRODUCCIÓN

¿Cómo es el clima del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula? El proceso de enseñanza-aprendizaje en el Máster en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas (en adelante Máster) es propenso a generar un clima de estrés, el alumnado se siente desbordado por la carga de trabajo y perciben que en el proceso de generar conocimiento influyen muchos factores. Para afrontar este problema, durante el curso 2018/2019 se ha implementado en el aula la innovación mapa de empatía, como herramienta para obtener información y así conocer y comprender mejor al alumno, también para intervenir en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, con las modificaciones introducidas en la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, el alumnado es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la labor del profesorado debe organizar el aula para implementar el proceso de enseñanza-aprendizaje, espacio donde el alumno se hace protagonista de su proceso, con autonomía y responsabilidad, construyendo aprendizajes significativos en el desarrollo de los talentos y competencias.

El paradigma educativo donde el alumno es el elemento activo en la construcción del conocimiento, relacionado con las competencias de aprender, aprender a hacer, aprender a aprender, aprender a ser y aprender a convivir, debe crear espacios de convivencia social democrática, donde los estudiantes ejerzan su libertad en un contexto de igualdad.

En el aprendizaje en contextos democráticos, las relaciones se establecen conforme a mecanismos contractuales, y en el proceso de construcción del conocimiento, las metodologías deben ser activas, promoviendo la implicación y participación del estudiante, para alcanzar aprendizajes más profundos en contextos heterogéneos.

CONTEXTO

La diversidad en las aulas, y en concreto en las aulas de formación profesional, en la sociedad democrática y multicultural de principios del siglo XXI, los cambios de las metodologías didácticas derivados por el aprendizaje por competencias instaurado por el Espacio Europeo de Educación Superior, crean el escenario donde implementar el mapa empatía como una herramienta para obtener la información de los alumnos necesaria para conocer y comprender sus necesidades, frustraciones y aspiraciones, rasgos comunes en todos los estudiantes.

El mapa de empatía es una herramienta que se utiliza habitualmente en el marketing para comprender los problemas y necesidades de los clientes, con el objetivo de aumentar la compra de productos o servicios. Es una herramienta recomendada en la metodología *design thinking* (Mootee, 2014), también se ha convertido en una herramienta imprescindible en el *Business Model Canvas* (Osterwalter y Pigneur, 2016), difundido en el manual "*Generación de modelos de negocio*".

¿El mapa de empatía puede aplicarse al ámbito educativo? El marketing y la educación tienen en común el objetivo de analizar a las personas e influir en sus comportamientos, en el marketing, en concreto los estudios de mercado permiten conocer la segmentación de la sociedad, y así averiguar las necesidades concretas de los clientes. Siguiendo la lógica del paralelismo cliente-alumno, aceptando que cliente y alumno tienen algunas similitudes, sin embargo ambos términos nunca pueden ser sinónimos, aplicar en el aula herramientas para conocer los problemas y necesidades del alumnado tiene la utilidad de crear espacios de comunicación democráticos en el aula, e intervenir en el diseño proceso de enseñanza-aprendizaje.

La población objeto de estudio está formada por los alumnos del Máster en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, impartido en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza, durante el curso 2018/2019. El Máster se compone de 17 especialidades, la muestra seleccionada está formada por los alumnos matriculados en la especialidad de Formación Profesional de las familias de Administración, Comercio, Hostelería, Informática y Formación y Orientación laboral (FOL).

El tamaño de la muestra está formada por 30 alumnos, en la distribución por género, el 68% de los alumnos es de género femenino y el 32% de los alumnos es de género masculino. La procedencia académica de acceso al Máster: derecho, economía, empresariales, relaciones laborales, marketing y publicidad, trabajo social y turismo. Los estudios del Máster tienen carácter profesionalizante, al finalizar los alumnos habrán adquirido las competencias que les acreditan para ejercer la profesión docente en el siglo XXI.

En concreto, como futuros profesores, deberán ser expertos en las competencias propias en los diferentes niveles de Formación Profesional. La formación profesional se define como las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la partici-

pación activa en la vida social, cultural y económica (Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional). Los ciclos formativos tiene la finalidad de preparar para la actividad profesional, facilitar la adaptación a los cambios así como contribuir al desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación)

El objetivo general del proyecto “El mapa de empatía en la mejora de la actividad docente” indicando para qué de la necesidad del proyecto:

- El mapa de empatía activa la comunicación democrática en el aula, influyendo positivamente en la gestión del aula y en la mejora de la eficacia y eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Para conseguir el objetivo general es necesario definir los objetivos específicos, que indique el camino a seguir y el cómo alcanzarlo:
- Diseñar e implementar el mapa de empatía, como estrategia didáctica orientada a conocer la adecuada segmentación del estudiantado, el grado de proactividad, responsabilidad e inteligencia emocional.
- Analizar los datos proporcionados por el mapa de empatía para averiguar cómo organizar la comunicación emocional, la participación democrática y el compromiso del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias.

El mapa de empatía se convierte en una plantilla que estimula el pensamiento visual para iniciar la comunicación en el aula, iniciar el *feedback* entre el alumnado y el profesor, para activar la escucha y dar protagonismo al estudiantado. La interacción profesor-estudiante, convierte al alumnado en actores no pasivos, también actúan como co-creadores del clima en el aula y del diseño de las metodologías y actividades curriculares, por tanto co-creadores de las relaciones de compromiso y contractuales en la organización del aula.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El mapa de empatía tiene la finalidad de comprender mejor al estudiante, las preocupaciones, deseos y anhelos, obteniendo información sobre el contexto que les rodea, a través de la observación, el diálogo y el análisis. Los datos obtenidos organizan el aula en la segmentación, categorización e etiquetación del tipo de alumnado según sus necesidades y problemas de aprendizaje, los datos se convierten en el círculo de la mejora continua en el diseño de metodologías y actividades.

El diseño del mapa de empatía se basa en una plantilla con seis apartados, cada uno de los apartados se compone de preguntas relacionadas con la forma de pensar, sentir y actuar de los alumnos. El mapa de empatía aplicado a la educación consiste en activar la inteligencia emocional (Goleman, 2016) y la capacidad metacognitiva de los estudiantes: observación, reflexión, autorregulación, automotivación, asunción de responsabilidades, toma de decisiones, empatía, asertividad y proactividad.

¿Cuándo y cómo implemento el mapa de empatía? En la primera clase al inicio del segundo cuatrimestre del curso 2018/2019, la técnica de *brainstorming* (Osborn, 1979), desveló que la actividad docente debía intervenir en las percepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La intervención se inicia con el diseño e implementación del mapa de empatía, actividad de una duración de treinta minutos y estructurada en dos fases:

- Trabajo individual. Cumplimentación de la plantilla, tal como se describe en la Ilustración 1, actividad metacognitiva donde cada estudiante reflexiona sobre la percepción del entorno y la experiencia personal de aprendizaje en el Máster.
- Trabajo en grupo-aula: Se proyecta la plantilla en la pizarra para compartir y escribir las opiniones, cumplimentando todos los bloques de preguntas.

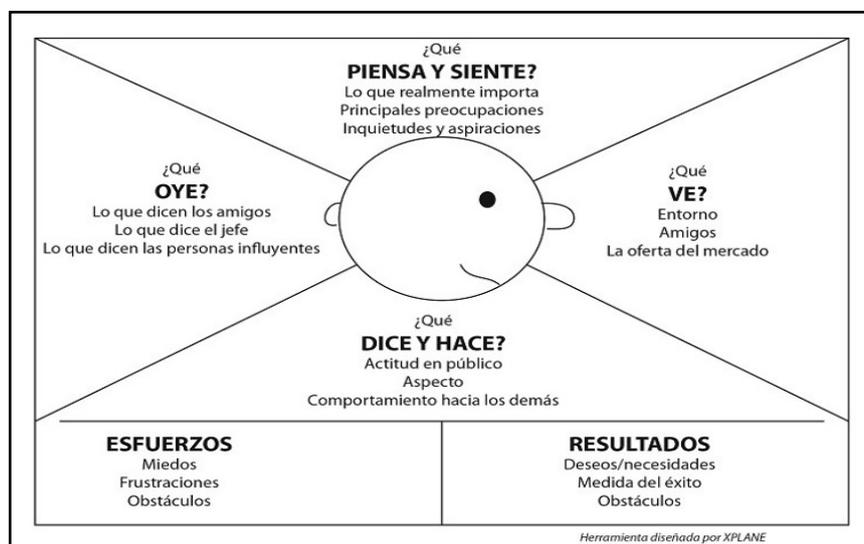


Ilustración 1: Mapa de empatía. Fuente: Osterwalter, A. y Pigneur, Y. (2016)

La herramienta del mapa de empatía se implementa bajo el supuesto de que todo el alumnado tiene en común aspiraciones, necesidades y frustraciones, a partir de estos tres vectores, el mapa de empatía genera seis preguntas (Ilustración1) cualitativas para acceder a conocer al alumnado:

- ¿Qué piensa y siente el alumnado respecto a la experiencia de aprendizaje en el Máster? Averiguar las verdaderas preocupaciones, aunque no verbalice de forma explícita, descubrir qué le importa.
- ¿Qué ve cada alumno/a? Describir el entorno social y las personas que le influyen.
- ¿Qué oye-escucha? Diferencia entre la escucha de la familia y de las personas del aula. Averiguar que medios son los que usa el alumnado en la escucha: en el aula, en las redes sociales digitales.
- ¿Que dice y hace? Observar los comportamientos en el aula de cada estudiante, su presencia y formas de comportarse, qué verbaliza, observar cuáles son sus redes sociales (con las personas que habla), distinguir entre lo que dice, hace y lo que en realidad piensa. Averiguar lo que es verdaderamente importante para cada alumno/a.
- ¿Qué esfuerzos realiza? Descubrir los miedos y de qué manera los verbaliza. Conocer los elementos y obstáculos que producen miedo y frustración al alumno/a, las barreras y dificultades que deben superar.
- ¿Cuáles son los resultados que espera obtener? Es el motor que nace de la fuerza interior del alumno/a, el significado del éxito. Saber los objetivos, necesidades y deseos tiene el alumno/a. Descubrir qué hará el alumno/a para conseguir dichos objetivos.

RESULTADOS

La implementación del mapa de empatía, al inicio de la docencia, permite al docente activar la comunicación y la participación del alumnado, estimular el protagonismo para aumentar el compromiso y el interés por el proceso de enseñanza-aprendizaje. Seguidamente se presentan los datos obtenidos en la tabulación y análisis de las seis preguntas que componen el mapa de empatía, datos que muestran el nivel de proactividad y la capacidad de gestión emocional del alumnado.

¿Qué piensas y sientes respecto a la experiencia de aprendizaje en el Máster?

El primer apartado de del mapa de empatía ha revelado información sobre los pensamientos y sentimientos de los alumnos respecto a la experiencia de aprendizaje en las aulas del Máster. Una experiencia de retorno a las aulas universitarias después de años tras finalizar sus estudios universitarios. La opinión

de los egresados/as se ha codificado y tabulado en dos indicadores, la predisposición y el desánimo ante la experiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, el 62% del alumnado manifiesta vivir en un estado de desánimo, el 38% mantienen con una actitud de predisposición al aprendizaje.

¿Qué ves?

La percepción sensorial visual en el aula se relaciona con la percepción auditiva. Ambos canales son la base del procesamiento de la información percibida, necesaria para la creación de emociones, sentimientos, actitudes y comportamientos. El canal de la mayoría de la información recibida por visualización procede del feedback en el aula, el 70% de las percepciones expresan una reacción negativa ante los estímulos recibidos en el proceso de enseñanza en el aula.

¿Qué oyes?

El canal de comunicación principal se establece entre compañeros/as en el aula, también hay una intensa comunicación por la aplicación de mensajería WhatsApp. La tendencia del feedback entre el alumnado gira alrededor de la decepción, resignación y desmotivación, actitudes que indican una falta de proactividad en la forma de pensar, sentir y actuar.

¿Qué dices? ¿Qué haces?

El comportamiento del estudiantado permite averiguar que es verdaderamente importante. La totalidad del alumnado toma conciencia de la incongruencia entre sus opiniones y el comportamiento final, generando un estado de disonancia cognitiva, la mayoría del estudiantado ha adquirido la disciplina de entregar los trabajos y actividades en la forma y fecha indicada, desarrollando las competencias de cada asignatura. Según Cuevas (2016), el docente debe desencadenar el juicio y la responsabilidad para que cada estudiante adquiera la seguridad en el compromiso y el entusiasmo, reduzca la disonancia cognitiva y recomponga una imagen coherente de la experiencia del Máster.

Miedos para activar el esfuerzo. Conocer los miedos y frustraciones de los estudiantes, las barreras y dificultades que deben superar forma parte de la educación emocional (Bisquerra, 2009). El objetivo es diseñar una intervención orientada a superar los miedos, diseñar estrategias para el logro de sus objetivos. Los principales miedos que los estudiantes verbalizan se relacionan con el riesgo de no finalizar con éxito el Máster. Al iniciar el Máster, en la primera sesión, los estudiantes cumplieron un cuestionario para opinar sobre la educación y contenidos disciplinares, el 92% de los estudiantes indicaron que el esfuerzo de hacer el Máster respondía al fin de obtener el título del Máster.

¿Qué resultados piensas obtener? ¿Qué motiva a cada estudiante?

Es el motor que nace de la fuerza interior del alumno, el significado del éxito. El motor de la motivación y el éxito de la totalidad de los alumnos significa obtener el título del Máster en profesorado, título necesario para ejercer la profesión docente, para convertir la labor docente en un estilo de vida. Un proyecto de vida consiste en tomar conciencia de qué es lo que se quiere hacer en la vida, una idea en la que cada persona debe intervenir en su diseño para obtener la realización personal.

La radiografía del aula que ofrece el mapa de empatía, permite gestionar la actividad docente en la organización de la inteligencia emocional necesaria para crear un clima proactivo en el aula. Siguiendo las cinco dimensiones de Goleman (2016), gestionar la inteligencia emocional intrapersonal basada en la autoconciencia, la autorregulación y automotivación del alumnado y la inteligencia interpersonal, basada en la necesidad de la empatía y las habilidades sociales del alumnado y del profesor para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

¿Cuál es la novedad del mapa de empatía? El mapa de empatía permite descifrar el aula, permite poner un orden, segmentando el tipo de alumnado se podrá diseñar un espacio de comunicación demo-

crática del proceso de enseñanza-aprendizaje. El proceso de análisis del mapa de empatía permite plasmar qué siente, qué piensa y qué hace el estudiante, al interpretar las emociones se podrá intervenir en el diseño de la programación didáctica y de las unidades didácticas, por tanto intervenir en las relaciones contractuales.

¿Existe coincidencia en la forma de pensar, sentir y actuar ante la experiencia de aprendizaje en el Máster? Lo normal son las diferencias, incluso pueden sucederse comportamientos opuestos. Al inicio del curso el 38% de los estudiantes opinan estar predispuestos a superar los problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y el 62% mostraban un estado de desánimo y resignación.

¿Por qué los estudiantes reaccionan de forma distinta ante los estímulos? El análisis de la percepción y la interpretación son las operaciones mentales que intervienen en la variedad de libertad de opinión y por tanto en el tipo de respuesta ante el estímulo:

- La percepción de la información a través de los órganos sensoriales y el significado de la percepción para cada persona: cantidad de información recibida por la visión, audición, etc, para representar la realidad.
- En la interpretación de la información, la información recibida debe acoplarse de forma coherente con la información almacenada en la memoria para obtener un significado. En la interpretación intervienen operaciones cognitivas como la lógica, la deducción, inducción, la semántica la sintaxis, etc. En la labor de interpretación además influyen las creencias de la persona, la jerarquía de valores que guían a la persona en las relaciones con el entorno, la libertad, honestidad, confianza, respeto. La reacción ante los estímulos significa la reacción al significado del estímulo.

La diversidad de conductas en el aula confirma la teoría sobre el rasgo común e identificable en los grupos humanos, las personas forman un sistema dinámico con diferentes grados de libertad. La diversidad de respuestas a un mismo estímulo está en función a los grados de libertad posibles en el sistema.

El mapa de empatía revela que la conducta humana no es caótica, existen instrucciones, como en un sistema operativo informático, para procesar la información: la percepción, la interpretación, la valoración, la elección de respuesta y el impulso a la acción con el fin de conseguir el fin de obtener el éxito en los estudios del Máster. También el mapa de empatía ha mostrado que se detectan incongruencias entre las opiniones y la acción, un estado de disonancia cognitiva, ante percepciones negativas, la mayoría del alumnado responde de forma proactiva, valorando la asistencia a clase, realizando las actividades en tiempo y forma, siendo responsables de su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la estrategia de los alumnos para conseguir el éxito en el Máster, materializándose en obtener el título universitario, el liderazgo del docente debe intervenir a través de los métodos y técnicas que dispone la didáctica. El clima del aprendizaje es el ambiente creado por el profesor y los estudiantes para la comunicación democrática en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo las relaciones contractuales basadas en el diseño de la programación didáctica y la unidad didáctica:

- Preocupación del docente por cada estudiante, antes, durante y después.
- Iniciar la didáctica a partir del aprendizaje previo del alumno.
- Generar interés por el aprendizaje, indicando qué competencias deben aprender y qué utilidad tienen.
- Crear un clima en el aula democrático, basado en una comunicación emocional de respeto y asertividad, potenciando la disciplina y el compromiso.
- Trabajar la empatía a través de la escucha activa, para introducir cambios e innovación.
- Valorar en público el esfuerzo y las recompensas, para crear liderazgos de influencia positiva.

En la implementación del mapa de empatía, los estudiantes toman conciencia de participar en las decisiones del proceso de enseñanza-aprendizaje diseñado por el profesor, adquieren el protagonismo en el clima del aula para inhibir los sentimientos y pensamientos refractarios hacia el esfuerzo cognitivo y de disciplina necesarios en la creación de conocimiento y en la adquisición de las competencias del Máster.

REFERENCIAS

- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis.
- Cuevas, J. (2016). *El discurso del Desarrollo Sostenible, el debate de la Responsabilidad Social Corporativa: un estudio de caso en la Universidad de Zaragoza*, Universidad de Zaragoza. [Tesis doctoral]. Universidad de Zaragoza.
- Goleman, D. (2016). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairos.
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, BOE 147, jueves 20 de junio de 2002, pp. 22427-22442.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación. BOE 106, 4 de mayo 2006, pp.17158-17208.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, BOE 295, martes 10 de diciembre de 2013, pp. 97858-97921.
- Mootee, I. (2014). *Design Thinking para la innovación estratégica: Lo que no se puede enseñar en las escuelas de negocio ni en las de diseño*. Barcelona: Ediciones Urano, S.A.U.
- Osborn, A. (1979). *Applied imagination; principles and procedures of creative problem-solving*. EEUU: Scribner
- Osterwalter, A y Pigneur, Y. (2016). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Deusto.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, BOE 182, 30 de julio de 2011, pp. 86766-86800.

Promoviendo la reflexión entre docentes acerca de las bases fundamentales sobre las que construir la ciudadanía digital

Promoting reflection among teachers about the fundamental bases on which to build digital citizenship

¹Escario Jover, I.; ²Falcó Boudet, J.M.; ³Francés Román, A.; ¹Hermoso Traba R.; ²Lapeña Marcos, M.J.; ³Zapata Abad, M.A.

Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas. Universidad de Zaragoza.

¹Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo

²Facultad de Educación

³Facultad de Ciencias

Resumen

Durante los últimos años, la Comisión Europea ha estado trabajando en el desarrollo de marcos de referencia para el ciudadano, en general, y para el entorno educativo en particular, que ayuden, entre otras cosas, a fundamentar el concepto de competencia digital y a establecer cuáles son los niveles de destreza en la misma que deberían tener los docentes y los estudiantes para que puedan ser ciudadanos acordes con las exigencias de la sociedad digital actual. En España, también se están haciendo esfuerzos en esta misma línea, algunos de ellos orientados a adecuar tanto el sistema educativo como el profesorado que lo implementa. La Universidad de Zaragoza no debe ser ajena a este hecho; los profesores debemos tener un nivel adecuado de competencia digital y conseguir que nuestros estudiantes también lo tengan. En este artículo, pretendemos transmitir nuestra preocupación y motivación por hacer un uso seguro, responsable, eficiente y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación y, en este sentido, promover la reflexión entre docentes acerca de las bases fundamentales sobre las que construir la ciudadanía digital. Mostramos y compartimos nuestras ideas y nuestra metodología de trabajo y, además, explicamos las diferentes actividades de difusión que hemos realizado sobre la competencia digital.

Palabras clave

Alfabetización digital, Competencias del docente, TIC

Abstract

During the last years, the European Commission has been working on the development of frameworks of reference for the citizen, in general, and for the educational environment in particular. These frameworks should help, among other things, to base the concept of digital competence and to establish which proficiency levels for it must have teachers and students in order that they can be citizens according to the requirements of today's digital society. In Spain, efforts are also being made along the same lines, some of them aimed at adjusting both the educational system and the teaching staff that implements it. The University of Zaragoza should not be oblivious to this fact; teachers must have an adequate level of digital competence and ensure that our students also have it. In this paper, we intend to convey our concern and motivation for making a safe, responsible, efficient and critical use of the information and communication technologies and, in this sense, promoting reflection among teachers about the fundamental bases on which to build digital citizenship. We show and share our ideas and our work methodology and, in addition, we explain the different dissemination activities we have carried out on digital competence.

Keywords

Digital literacy, Teacher competencies, ICT

INTRODUCCIÓN

Diversas son las entidades nacionales e internacionales que están interesadas en establecer qué es la competencia digital y, además, en fomentar que los ciudadanos vayan adquiriendo el nivel de competencia digital que exige la sociedad actual. En Europa, por ejemplo, se está trabajando en el desarrollo de marcos de referencia para el ciudadano, en general, y para el entorno educativo, en particular, que ayuden, entre otras cosas, a establecer las bases para definir cuáles son los niveles de competencia digital que deberían tener los docentes y los estudiantes.

Pese a la importancia que tiene esta competencia en cualquier entorno de nuestra vida, siguen publicándose artículos, como el de Yuhyun Park, publicado en 2016 por el Foro Económico Mundial (Park, 2016), donde se señala que la competencia digital (entendida como 'la capacidad de usar la tecnología y los medios digitales de formas que sean seguras, responsables y eficaces') no siempre ha sido lo suficientemente tenida en cuenta por educadores y líderes.

En este contexto, este artículo presenta los objetivos y los resultados del grupo GEISERDigital (Grupo para la Educación en la Interacción Segura, Eficiente y Responsable con el entorno Digital). Nuestro trabajo se enmarca en un Proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza, de la convocatoria 2018-2019, titulado "Promoviendo la reflexión entre docentes acerca de las bases fundamentales sobre las que construir la ciudadanía digital" (PIIDUZ_18_146). Como objetivos de este proyecto de innovación docente, los integrantes del grupo GEISERDigital nos propusimos, por una parte, transmitir nuestra preocupación y motivación por hacer un uso seguro, responsable, eficiente y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación, difundiendo nuestras ideas en este sentido y compartiendo nuestra metodología de trabajo entre todos los docentes de la Universidad de Zaragoza; por otra parte, mejorar dicha metodología y consolidarnos como grupo de innovación en un tema de máxima actualidad: la competencia digital en el marco europeo DigComp.

A lo largo del artículo, explicaremos el contexto en el que se enmarcan nuestros objetivos y presentaremos las actividades que hemos realizado para diversos colectivos de docentes y de estudiantes con objeto de concienciar sobre este problema, ayudar a difundir conocimiento acerca de las competencias digitales y contribuir a que se mejore el nivel de dichas competencias. Terminaremos presentando las conclusiones y el trabajo futuro.

CONTEXTO

En la actualidad, cualquier entorno de nuestra vida (ya sea familiar, docente o profesional) es, en mayor o menor medida, un entorno digital. Por ello, sería deseable poder y saber hacer un uso seguro, eficiente, crítico y responsable de las tecnologías de la información, obteniendo el máximo aprovechamiento de las mismas tanto en el trabajo como en el ocio y en la comunicación. Se requiere destreza para comunicarse e intercambiar información en entornos colaborativos; necesitamos buscar, evaluar, seleccionar y almacenar información continuamente; hay que procesar, analizar y presentar dicha información de forma eficiente, etc. Y la pregunta es: ¿estamos preparados para ello como ciudadanos, como universitarios y, sobre todo, como docentes?

La toma de conciencia sobre la trascendencia de este tema ya tiene un cierto recorrido. En el año 2006 (Unión Europea, 2006), la Unión Europea estableció que la Competencia Digital es una de las competencias clave para el aprendizaje permanente; y así lo ratificó en 2018 (Unión Europea, 2018). Su importancia y sus implicaciones quedan resaltadas en la definición que allí hace de esta competencia:

"La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la segu-

ridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.” (Unión Europea, 2018, pág. 9)

Es por ello que, desde diversos ámbitos, siendo conscientes de su importancia y de las carencias detectadas, nos recuerdan que sigue habiendo una necesidad importante de formación en competencias digitales. Así, por ejemplo, este año 2019, al igual que en años anteriores, la Comisión Europea, en el informe del DESI (Índice de la Economía y la Sociedad Digitales), señala que España debe mejorar en la dimensión de capacitación digital y argumenta “En particular, alrededor de una quinta parte de los ciudadanos españoles aún no están conectados y cerca de la mitad de la población sigue careciendo de las competencias digitales básicas.” (Comisión Europea, 2019, pág. 3).

Por otra parte, la LOPDGDD (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales publicada en el BOE número 294, de 6 de diciembre), en su disposición final décima, modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE número 106, de 4 de mayo) añadiendo un nuevo fin del sistema educativo español: “La capacitación para garantizar la plena inserción del alumnado en la sociedad digital y el aprendizaje de un uso seguro de los medios digitales y respetuoso con la dignidad humana, los valores constitucionales, los derechos fundamentales y, particularmente, con el respeto y la garantía de la intimidad individual y colectiva.”

Estos dos ejemplos son algunos de los indicadores que confirman que sigue habiendo una necesidad importante, tanto para el profesorado como para el alumnado, de adquirir unos hábitos de actuación seguros, éticos y responsables en el uso de las tecnologías. En este contexto, un grupo de profesores del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza, con experiencia docente en diversos grados, facultades y niveles educativos, nos constituimos como grupo, el grupo GEISER-digital (Grupo para la Educación en la Interacción Segura, Eficiente y Responsable con el entorno Digital) con la intención de colaborar para que nuestra Universidad contribuya a paliar carencias existentes en la interacción con el entorno digital.

Tenemos una dilatada experiencia en la docencia de competencias digitales en diversos contextos: asignaturas de Informática (en ESO, Bachillerato, Grado y Máster), cursos para profesorado y cursos para doctorandos. A lo largo de los últimos años, hemos desarrollado actividades relacionadas con la competencia digital; en particular, hemos ido compartiendo experiencias, materiales y proyectos de innovación docente. Y tenemos algo en común: la motivación por transmitir, directa e indirectamente, a los ciudadanos de esta sociedad digital en la que vivimos nuestra preocupación por hacer un uso seguro, responsable, eficiente y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); y, todo ello, respetando y fomentando la creatividad de cada individuo. Este enfoque del problema nos ha llevado a querer promover la reflexión entre docentes acerca de las bases fundamentales sobre las que construir la ciudadanía digital, con la intención de ayudar a paliar distintas carencias que existen en la interacción con el entorno digital.

Queremos contribuir en la formación integral del estudiante, inculcando buenas prácticas en el uso de las TIC y elaborando pautas de trabajo en competencia digital aplicables al estudio y la investigación. El alumnado debe ser competente digitalmente para aprovechar, en su formación académica, las oportunidades que ofrece la tecnología y para conseguir, en un futuro, su inmersión en el mundo laboral, optimizando el desarrollo de su actividad profesional en una sociedad dominada por las TIC. Hemos de formar alumnos digitalmente competentes.

Nuestra experiencia previa

Son varios los trabajos que, conjuntamente o de forma separada, hemos desarrollado anteriormente en esta línea y hemos publicado diversos artículos sobre el tema (Escario, Hermoso, Lapeña, Zapata, Bordonaba, Escar, y Soriano, 2018; Escario, Hermoso, Lapeña, Zapata, Escar, Bordonaba, y Soriano, 2016; Escario, Lapeña, Hermoso, Zapata, Bordonaba, Soriano, y Escar, 2017). Además, queremos señalar que la coordinadora del proyecto en el que se enmarca nuestro trabajo (PIIDUZ 18_146) ha sido, desde su constitución el 14 de septiembre de 2017 en el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, miembro de la Ponencia Competencias Digitales Educativas, en representación del Vicerrec-

torado de TIC de la Universidad de Zaragoza. Los avances de dicha ponencia se compartieron con los demás participantes en este proyecto.

Asimismo, estos temas han sido estudiados y trabajados, en colaboración con personal de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza, en el marco de otros dos Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza, uno de la convocatoria 2017-2018 titulado “Competencias informáticas de apoyo a las competencias informacionales (fase 4)” (PIIDUZ_17_359) y otro, su continuación en la convocatoria 2018-2019, el proyecto “Competencia Digital para estudiantes de la Universidad de Zaragoza” (PIIDUZ_18_293). Como resultado de estos proyectos, en el año académico 2018-2019, se ha implementado un curso en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza que se ha ofertado a los estudiantes de primero de todos los grados de la misma. Esta iniciativa también ha sido apoyada institucionalmente, en todo momento, como una de las líneas de trabajo destinadas a mejorar el nivel de competencia digital de nuestra universidad.

Este curso *online*, en particular, sirve al estudiante como ayuda para la elaboración de los trabajos de clase, pero, sobre todo, ofrece una formación básica en los siguientes ámbitos (que, asimismo, corresponden a las cinco áreas de la competencia digital):

- Información y tratamiento de datos. El estudiante aprenderá a identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
- Comunicación y colaboración. También aprenderá a comunicarse en entornos digitales y compartir recursos por medio de herramientas en red.
- Creación de contenidos. En el curso se explica cómo crear y editar nuevos contenidos, integrar conocimientos previos, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
- Seguridad. En este aspecto, se trata de motivar y concienciar al estudiante en la necesidad de proteger la información y hacer un uso responsable y seguro de las TIC.
- Resolución de problemas. Se trata de identificar respuestas tecnológicas a algunas necesidades e identificar lagunas en competencia digital.

En los diferentes apartados del curso, se ponen a disposición del alumno textos, gráficos, vídeos e infografías que le ayudan a mejorar las diferentes áreas de la competencia digital (y, en particular, le permiten realizar un trabajo académico con mayor calidad y eficiencia).

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

En los últimos meses, hemos continuado nuestra actividad en la misma línea y hemos querido dar un paso más para conseguir el objetivo principal del grupo. Nos propusimos trabajar a dos niveles; por un lado, programando reuniones internas del grupo para trabajar de forma conjunta los marcos teórico y práctico de las competencias digitales y del uso adecuado de la tecnología; y, por otro lado, difundiendo nuestra experiencia mediante talleres teórico-prácticos a diversos colectivos de profesorado y estudiantes en Aragón.

De hecho, desde que nos constituimos como grupo de innovación docente (GEISERDigital), hemos trabajado en colaboración para sumergirnos en el tema de la competencia digital, con objeto de formarnos como expertos en el mismo y poder así contribuir a cubrir las necesidades de nuestra universidad en este aspecto. Así, en un primer momento, nuestro propósito fue conocer cada vez con mayor profundidad todos los aspectos relacionados con la competencia digital, estudiando y analizando la evolución del marco normativo. En particular, hemos considerado las recomendaciones del Consejo de la Unión Europea (Unión Europea, 2018) y muy especialmente el marco europeo de Competencia Digital, DigComp (Carretero, Punie, Vuorikari, Cabrera y O’Keeffe, 2018; Carretero, Vuorikari y Punie, 2017; Vuorikari, Punie, Carretero y Van Den Brande, 2016). Centrándonos en el entorno docente, hemos contemplado el Plan de Acción de Educación Digital definido por la Comisión Europea (2018). Y, por supuesto, nos hemos detenido en nuestro entorno más próximo, en España; hemos estudiado y analizado las novedades introducidas

en la nueva Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (que añade un nuevo fin relativo al uso seguro de las TIC); asimismo destacamos toda la documentación proporcionada por la Agencia Española de Protección de Datos, con recomendaciones para el buen uso de la tecnología. Finalmente, en el entorno universitario, también hemos tenido en cuenta las publicaciones de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (Gómez, 2017; Grupo de Trabajo de Directores TI, 2017).

Una vez analizado y conocido el tema en profundidad, nos propusimos elaborar un abanico de actividades de difusión orientadas a diferentes públicos: estudiantes en general, profesorado, estudiantes de grados concretos, etc.

Y ya hemos participado de diversas formas en la difusión de nuestras ideas, organizando iniciativas de difusión en diferentes centros de nuestra universidad y participando en Congresos de ámbito educativo. En este contexto, nuestro propósito como grupo es profundizar en la materia, seguir difundiendo nuestro conocimiento y nuestras ideas en la Universidad de Zaragoza y compartir experiencias con otros grupos nacionales comprometidos con la competencia digital. En el apartado siguiente se concretan y describen los talleres y actividades realizadas.

RESULTADOS

Los integrantes del grupo GEISERDigital pensamos que el profesorado de todos los niveles educativos necesita formación en recursos digitales. Como ya hemos dicho anteriormente, estamos convencidos de que todos los docentes deberíamos preocuparnos por transmitir la competencia digital, independientemente de la asignatura y nivel educativo en el que trabajemos. Por ello, queremos difundir nuestras ideas y compartir nuestro conocimiento con el resto del profesorado, convencidos de que les resultará de ayuda en todos los aspectos de su labor docente.

Hay que impulsar la incorporación de las TIC a la docencia. Debemos considerar aspectos como la búsqueda de información (criterios de búsqueda, selección de información...), almacenamiento y uso de dicha información, licencias de uso y derechos de autor, etc. También son importantes los aspectos ligados a la seguridad digital.

Además, consideramos necesario mejorar la competencia digital ofertando cursos de herramientas digitales de gran utilidad para la docencia en aspectos de comunicación y colaboración, creación de contenidos o seguridad informática. El diseño y creación de recursos multimedia (vídeos, infografías, formularios, sitios web...) se puede trabajar con facilidad utilizando herramientas accesibles para todos, muchas veces a través de plataformas online con grandes posibilidades. Hay que tener en cuenta que el primer paso importante es conseguir la motivación y concienciación del profesorado de la necesidad de formación en estos aspectos.

Asimismo, pensamos que podíamos colaborar ofreciendo nosotros mismos algún taller dirigido a estudiantes en los que se trabajaran específicamente competencias digitales de cada una de las áreas propuestas por el marco DigComp siguiendo estas ideas.

En este contexto, nuestra labor de difusión se ha materializado llevando a cabo las siguientes iniciativas (cuatro talleres y una comunicación a Congreso) dirigidas a diversos colectivos:

- **“La competencia digital ciudadana en el contexto docente”.** Taller realizado el 31/01/2019, con el apoyo del Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y la Comunicación y el Instituto de Ciencias de la Educación, de la Universidad de Zaragoza y del Servicio de Formación del Profesorado de la DGA, que se impartió en el Paraninfo con una duración de 3,5 horas. Como objetivo de este taller nos propusimos que el docente que asistiera al mismo adquiriera, en primer lugar, una visión global del marco europeo de Competencia Digital del Ciudadano, la adaptación española del Marco Común de Competencia Digital docente y la legislación española sobre el tema. Una vez conocido este escenario, a través de distintos ejemplos del contexto docente se mostró cómo un nivel de conocimiento adecuado de las distintas áreas de la competencia digital puede ayudar al profesor a mejorar

su labor docente. Es de señalar la valoración positiva de este taller al que asistieron docentes de diversos niveles educativos (primaria, secundaria, formación profesional, formación universitaria).

- **“El DIIS (Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas) y la competencia digital”**. Seminario realizado el 05/04/2019 en la EINA con una duración de 1,5 horas y dirigido a todo el profesorado del DIIS. El objetivo de esta sesión informativa era hacer una puesta en común con los miembros de nuestro Departamento para reflexionar sobre las implicaciones más directas que el tema de la Competencia Digital puede tener para nuestro Departamento y definir, si procede, unas líneas de acción. En particular, se señaló que nuestro Departamento puede contribuir a mejorar el nivel de competencia digital de todos los estudiantes y también el de los docentes de otras áreas de conocimiento. Además, su colaboración puede ser importante para concretar las acreditaciones en los distintos niveles DigComp. Su labor de difusión del tema entre la ciudadanía también sería importante.
- **“La competencia digital ciudadana en el contexto docente”**. Taller dirigido especialmente a profesorado de la EINA, realizado el 13/06/2019, organizado y planificado conjuntamente con la subdirección de la EINA y contando con la colaboración del ICE, con una duración de 3,5 horas.
- **“Taller práctico de Competencia Digital dirigido a estudiantes de Grado de la EINA”**. Este taller, de tres horas de duración, se planificó en colaboración con la Subdirección de la EINA y se desarrolló el 24/09/2019 en el marco de actividades #espacioPRO de dicho centro. Se trataron aspectos relativos al marco teórico de la Competencia Digital y se trabajaron algunos puntos concretos considerados de especial interés; en particular, por ejemplo, se dieron pautas para realizar la búsqueda de información en Internet de forma eficiente; se trabajaron ejemplos relativos a la creación de contenidos digitales y se explicaron algunas cuestiones sobre seguridad y privacidad.
- **“Educando en la interacción con el entorno digital: bases y necesidades”**. Comunicación presentada en el 7º Congreso Internacional sobre buenas prácticas con TIC que tuvo lugar en Málaga en octubre de 2019 y disponible en las actas del mismo (Escario, Falcó, y Lapeña, 2019).

En los distintos talleres que hemos llevado a cabo, al finalizar las sesiones, hemos realizado una encuesta para conocer tanto la opinión de los asistentes sobre el desarrollo del taller, como ideas que nos sirvieran a nosotros para diseñar los siguientes talleres. En todas las encuestas, la mayoría de los asistentes han manifestado su satisfacción sobre el desarrollo del taller, así como la necesidad de tener más formación en estos temas tanto para los profesores como para los estudiantes.

CONCLUSIONES

Tras este primer año de andadura del grupo GEISERDigital, creemos que la difusión realizada dirigida a diversos colectivos docentes (profesorado del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, profesorado de la Universidad de Zaragoza de todas las macroáreas y profesorado de educación primaria y secundaria de Aragón) ha contribuido a concienciar al colectivo sobre este problema, ha ayudado a difundir conocimiento acerca de las competencias digitales y va a contribuir a que dichos docentes mejoren el conocimiento y el nivel de las competencias digitales de sus estudiantes. Por todo ello, creemos que se ha conseguido un beneficio que trasciende a la comunidad universitaria, contribuyendo a la educación de una ciudadanía digital consciente de sus derechos y obligaciones.

Además, la diversidad de Centros en los que impartimos docencia hará posible que el impacto del proyecto sea mayor, llegando a una gran parte del profesorado; así, en particular, nuestra participación en el Máster de Profesorado en Educación Secundaria nos permitirá también llegar a los estudiantes de dicho Máster, que, a su vez, serán próximamente profesores. Resulta evidente que formar al profesorado en estas conductas tiene un impacto ‘bola de nieve’; mejorando las competencias digitales del profesorado, mejo-

ramos también las de los estudiantes, y, en particular, las de los futuros docentes de primaria y secundaria, de manera que el impacto llegará a todos los centros docentes de la comunidad aragonesa.

Como propuesta de futuro, nuestra intención es dar continuidad a todas las actividades que hemos puesto en marcha y potenciar las acciones formativas dirigidas a mejorar la competencia digital del profesorado. Entendemos que la universidad debe abanderar la competencia digital docente y poner todos los medios para conseguir que el profesorado se mantenga siempre actualizado en un campo que está en constante cambio. Las TIC ofrecen múltiples posibilidades para favorecer el aprendizaje y, para poder aprovechar dichas posibilidades, los docentes requieren un buen nivel en competencia digital.

Todo profesor debería poder demostrar ante su alumnado una serie de capacidades y habilidades: su capacidad para identificar, localizar, analizar y evaluar la información; su habilidad para comunicarse en entornos digitales compartiendo recursos y utilizando herramientas digitales; su capacidad para crear contenidos digitales; su seguridad utilizando las licencias de uso de forma correcta, respetando los derechos de autor y de la propiedad intelectual; su capacidad para hacer un uso seguro de la información; su habilidad para utilizar los recursos digitales necesarios en función de las necesidades detectadas...

Entendemos que es necesario continuar con esta labor de concienciación y difusión, que contribuirá, en general, a la mejora del nivel de competencia digital de los profesores y los estudiantes. Seguiremos, por tanto, con la difusión de lo que es la competencia digital con un enfoque centrado en el uso seguro, eficiente y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación; ayudando a paliar distintas carencias que existen en la interacción con el entorno digital.

REFERENCIAS

Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use [DigComp 2.1: El marco de competencia digital para ciudadanos con ocho niveles de competencia y ejemplos de uso]*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2760/38842>

Carretero, S., Punie, Y., Vuorikari, R., Cabrera, M. y O’Keeffe, W. (2018). *DigComp into Action - Get inspired, make it happen [DigComp en acción – Inspírate, haz que suceda]*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2760/112945>

Comisión Europea. (2018). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre el Plan de Acción de Educación Digital*. (COM/2018/022 final) Recuperado de EUR-Lex <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52018DC0022>

Comisión Europea. (2019). *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI). Informe de país 2019*. España. Recuperado de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/spain>

Escario, I., Falcó, J. M., y Lapeña, M. J. (2019). Educando en la interacción con el entorno digital: bases y necesidades. En E. Sánchez-Rivas, J. Ruiz-Palomero, y E. Sánchez-Vega, (coords.), *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 4-14). Málaga: UMA editorial. Disponible en <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/18555>

Escario, I., Hermoso, R., Lapeña, M. J., Zapata, M. A., Bordonaba, L., Escar, E., y Soriano, R. (2018). Competencias informáticas de apoyo a las competencias informacionales para los alumnos de nuevo ingreso en la Universidad. En Vicerrectorado de Política Académica, e Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad (coords.), *La difusión de la innovación docente: retos y reflexiones* (pp. 207-213). Disponible en: <http://zagan.unizar.es/record/69445>

Escario, I., Hermoso R., Lapeña, M. J., Zapata, M. A., Escar, E., Bordonaba, L., y Soriano, R. (2016). Adding Information Technology skills into the equation: an empirical experience on cross-curricular competences. En L. Gómez, A. López, e I. Candel, (ed.), *INTED2016 Proceedings* (pp. 1964-1971). Valencia: IATED Academy. <http://dx.doi.org/10.21125/inted.2016.1411>

- Escario, I., Lapeña, M. J., Hermoso, R., Zapata, M. A., Bordonaba, L., Soriano, R., y Escar, E. (2017). Training students to become digitally competent: an experience on the DigComp 2.0 Framework. En L. Gómez, A. López, e I. Candel, (Eds.), *EDULEARN17 Proceedings* (pp. 5598-5608). Barcelona: IATED Academy. <http://dx.doi.org/10.21125/edulearn.2017.2274>
- Gómez, J. (ed.) (2017). *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Madrid: Crue Universidades Españolas. Recuperado de <http://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/03/transformacion-digital-univ.pdf>
- Grupo de Trabajo de Directores TI. (2017). *Transformación digital en la Universidad (Serie TIC 360)*. Crue Universidades Españolas. Recuperado de <http://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/03/transformacion-digital-univ.pdf>
- Park, Y. (2016). *8 digital skills we must teach our children [8 habilidades digitales que debemos enseñar a nuestros hijos]*. World Economic Forum. Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/8-digital-skills-we-must-teach-our-children/>
- Unión Europea (2006). Recomendación (UE) nº 962/2006 del Parlamento Europeo, de 30 de diciembre, sobre las competencias claves para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, Serie L, de 30 de diciembre de 2006, (394), pp. 10-18. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2006:394:TOC>
- Unión Europea (2018). Recomendación (UE) del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, Serie C, 4 de junio de 2018, (189), pp. 1-13. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:C:2018:189:TOC>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., y Van Den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model [DigComp 2.0: El marco de competencia digital para ciudadanos. Fase 1 de actualización: el modelo de referencia conceptual]*. Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2791/11517>

Estudio de opinión de los alumnos del Grado en Medicina sobre las limitaciones éticas de la ciencia

Study of the position of Medical School students about the ethic limitations of science

Latorre Pellicer A.; Arnedo Muñoz M.; Antoñanzas Pérez R.; Lucia Campos C.; Valero Gracia M.S.; Fuentes Broto L.; Guerra Sanchez M.; Puisac Uriol B.; Pié Juste J.

Dpto. Farmacología y Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza.

Resumen

La formación para una actividad profesional abierta a la investigación, pero con compromiso ético, es una de las competencias genéricas que debe estimularse en los graduados en medicina. En consonancia con esta idea, en la V edición del Congreso Científico de Estudiantes de Fisiología de la Facultad de Medicina (2013/2014), se incorporó por primera vez una actividad enfocada a promover la reflexión acerca de los límites éticos de la ciencia. El éxito de la iniciativa llevó a incluir, desde entonces, conferencias, mesas redondas y encuestas de opinión sobre ética y ciencia. Tras cinco años de implantación de dicha actividad, en este trabajo se ha valorado la evolución de la opinión de los alumnos sobre la ética en biomedicina. Para ello se ha utilizado una encuesta que consta de 7 preguntas y se han comparado las respuestas de los alumnos del curso 2013/2014 con las del curso 2018/2019. La gran mayoría de los alumnos son conscientes de que deben regularse los límites éticos de la ciencia, aunque se muestran muy receptivos a los avances científicos. Sin embargo, en los últimos años ha cambiado la elección del sujeto regulador del desarrollo científico recayendo actualmente en un organismo gubernamental internacional. Como conclusión, debido a la gran aceleración del progreso científico, se considera que es importante seguir realizando actividades que contribuyan a la reflexión y argumentación crítica de las implicaciones éticas que tienen los avances biomédicos en los alumnos del Grado en Medicina.

Palabras clave

Investigación, bioética, biomedicina, encuesta

Abstract

The training for an open to investigation professional activity, but with an ethic compromise, is one of the competences that has to be stimulated in medicine graduates. In agreement with this idea, in the V edition of the Students of Physiology from the Medical School Scientific Congress (2013/2014) it was included, for the first time, an activity focused on promoting the thought about the ethic limits of the science. The success of this initiative led to include, since then, conferences, round tables and opinion surveys in ethics and science. After five years since the implantation of this activity, in this work we have taken into account the evolution of the opinion of the students about ethic and biomedicine. For that, we have used a survey of seven questions and we have compared the responses of the students of the courses 2013/2014 and 2018/2019. The majority of the students are aware that the ethic limits of the science have to be regulated, although they are receptive to science advances. However, in the last years the election of the regulatory subject for the scientific development has changed, being nowadays the chosen one an international government organism. As a conclusion, due to the great acceleration of the scientific progress, it is important to continue to perform activities that help the thought and critic argumentation of the ethical implications that the biomedicine advances have in students from Medical Degree.

INTRODUCCIÓN

El Espacio Europeo de Educación Superior incide en metodologías de enseñanza de aprendizaje que promuevan el desarrollo competencial de los estudiantes universitarios, haciendo hincapié en la capacidad de aprender de manera activa, autónoma y autorregulada, a lo largo de todo su proceso formativo (Gallego-Fernández, 2008). Por ello, actividades como la organización de un congreso científico, en la que los alumnos son los participantes y organizadores puede considerarse una herramienta útil para el aprendizaje activo.

El Congreso Científico de Estudiantes de Fisiología viene desarrollándose en la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza con carácter anual desde 2009. Esta actividad, singular y de gran interés docente, consiste en la organización de sesiones relacionadas con la Fisiología Humana siguiendo la estructura formal de un congreso científico. Los alumnos, animados y asesorados por profesores, exponen en forma de comunicaciones orales y de póster diferentes trabajos de actualidad científica durante los días del congreso. Además, se cuenta con la participación de investigadores de reconocido prestigio, profesionales del área de la salud, así como representantes de asociaciones de pacientes que exponen sus experiencias. De este modo, los alumnos son partícipes de la eficacia de estas reuniones como vehículos de comunicación y de avance del conocimiento entre los investigadores y profesionales de la salud (Puisac-Uriol, 2013).

Conforme avanza la ciencia, los asuntos éticos suben a la palestra cada vez con mayor frecuencia y relevancia. Por ello, en la V edición de Congreso Científico de Estudiantes de Fisiología se incorporaron actividades destinadas a fomentar la capacidad crítica de los alumnos. De este modo, un mayor énfasis en la alfabetización científica, así como la comprensión de asuntos socio-científicos, ayudan a fomentar la capacidad de los alumnos para tomar decisiones éticas.

La mejora de la calidad de la docencia es un objetivo prioritario en la organización anual del congreso. En este sentido, recoger la opinión de los alumnos sobre temas de ética y ciencia, y analizar la evolución sufrida a lo largo de los últimos cinco años, es de especial relevancia para poder seguir incorporando actividades en el marco del congreso que potencien la capacidad crítica de los discentes.

CONTEXTO

Desde el curso 2009-2010 se viene celebrado anualmente el Congreso Científico de Estudiantes de Fisiología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. Se trata de una actividad docente, destinada principalmente a los alumnos de segundo curso del Grado en Medicina, y que consiste en la organización y participación en un congreso científico de Fisiología Humana. Esta actividad supone una experiencia de aprendizaje activo y cooperativo para los alumnos. Además, se busca potenciar el pensamiento crítico sobre temas científicos de ámbito biomédico.

Con el objetivo de potenciar la reflexión crítica por parte de los alumnos acerca de las implicaciones éticas que tienen los avances científicos, en la V edición (2013-2014) de este congreso se incorporó por primera vez, actividades enfocadas a promover la reflexión acerca de los límites éticos de la ciencia. El éxito de la iniciativa llevó a incluir, desde entonces, conferencias, mesas redondas y encuestas de opinión sobre ética y ciencia.

Si bien es cierto, que en los diez años de recorrido que lleva este congreso, la aceleración del avance científico ha provocado la aparición de nuevos dilemas éticos, desde un punto de vista biomédico, los últimos años han sido una auténtica revolución. Así, por ejemplo, la posibilidad de modificar genéticamente embriones con la técnica de CRISPR (Morrison, 2019) o la gran disponibilidad de datos genómicos que proporcionan información tremendamente sensible de un individuo (Johnson, 2019), hacen replantear los límites éticos de estas nuevas aplicaciones en el área biomédica.

Por todo ello, con el objetivo de valorar una posible evolución en la opinión de los discentes sobre las relaciones entre ética y ciencia, se ha llevado a cabo este trabajo.

Con este estudio se pretende evaluar:

- La posición de los discentes ante los valores éticos y la investigación científica.
- La opinión de los alumnos en cuanto a la actual regulación ética.
- La apreciación de los estudiantes sobre los futuros desafíos éticos del desarrollo científico

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se ha planteado un estudio comparativo, mediante el uso de una encuesta, entre los alumnos que participaron en la V edición del Congreso de Fisiología en el año 2013/2014 (n=270), y los alumnos de segundo curso del Grado en Medicina de la Universidad de Zaragoza del año 2018/2019 (n=70). La encuesta ha sido anónima y ha incluido siete preguntas, cuatro con respuesta "sí/no/no sé" y tres con respuesta múltiple. El diseño de las preguntas fue realizado por los alumnos del Grado en Medicina que participaron en el V Congreso de estudiantes de Fisiología en el año 2013-2014, dentro del Proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_13_137.

El análisis de resultados se ha realizado con los softwares estadísticos GraphPad Prism 6 y SPSS. Se ha realizado una estadística comparativa por medio de la Chi-Cuadrado de Pearson.

RESULTADOS

Valores éticos en la investigación científica

En el primer bloque de preguntas se pretendió valorar la posición de los alumnos ante los valores éticos en la investigación científica. Para ello se realizaron dos preguntas de tipo "sí/no/no sé" (Ilustración 1). Una amplia mayoría (65,4% en el año 2013 - 69,1% en el año 2019) considera que la investigación científica debería estar limitada por los valores éticos. Por otro lado, también un alto porcentaje de los alumnos considera que los avances científicos modifican los valores éticos, observándose un aumento en 10 puntos en estos cinco años, del 67,4% en el año 2013 al 77,9% en el año 2019.

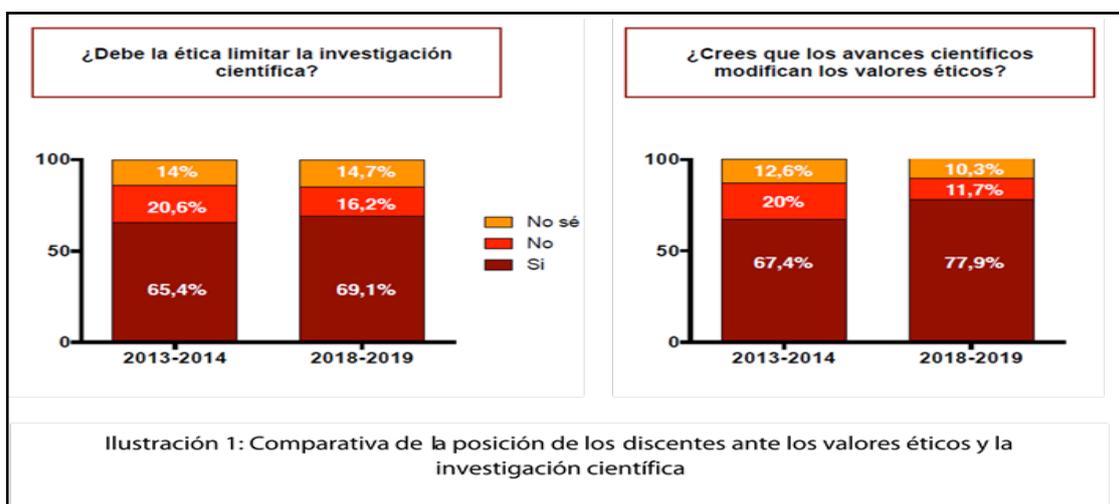


Ilustración 1: Comparativa de la posición de los discentes ante los valores éticos y la investigación científica.

Regulación ética

En el segundo bloque de preguntas se valoró la opinión de los estudiantes en cuanto a la regulación ética. Para ello se realizaron dos preguntas; una de tipo "sí/no/no sé" y otra de respuesta múltiple (Ilustración 2).

En los resultados obtenidos destaca que menos del 50% de los alumnos considera que la legislación sobre ética científica es coherente con los valores y necesidades de la sociedad actual. Sin observarse diferencias significativas en la opinión de los alumnos entre el año 2013/2014 y 2018/2019 en esta cuestión.

Sin embargo, al preguntar directamente a los alumnos sobre quién cree que debería regular el desarrollo científico, se observa un cambio de opinión a lo largo estos cinco años. Actualmente, una amplia mayoría de estudiantes (66,7%) considera que debería ser un organismo gubernamental internacional. Al revisar los resultados de la encuesta de hace cinco años, solo el 46% eligió esta opción, y tuvo más relevancia el papel de los propios científicos e incluso la participación de los ciudadanos mediante referéndums. Probablemente, la pérdida de confianza en científicos y conciudadanos, es consecuencia de las noticias surgidas en los últimos años relacionadas con la modificación genética de embriones humanos, que han desencadenado una gran polémica social, poniendo de manifiesto la importancia de instituciones internacionales para la regulación de estos asuntos.

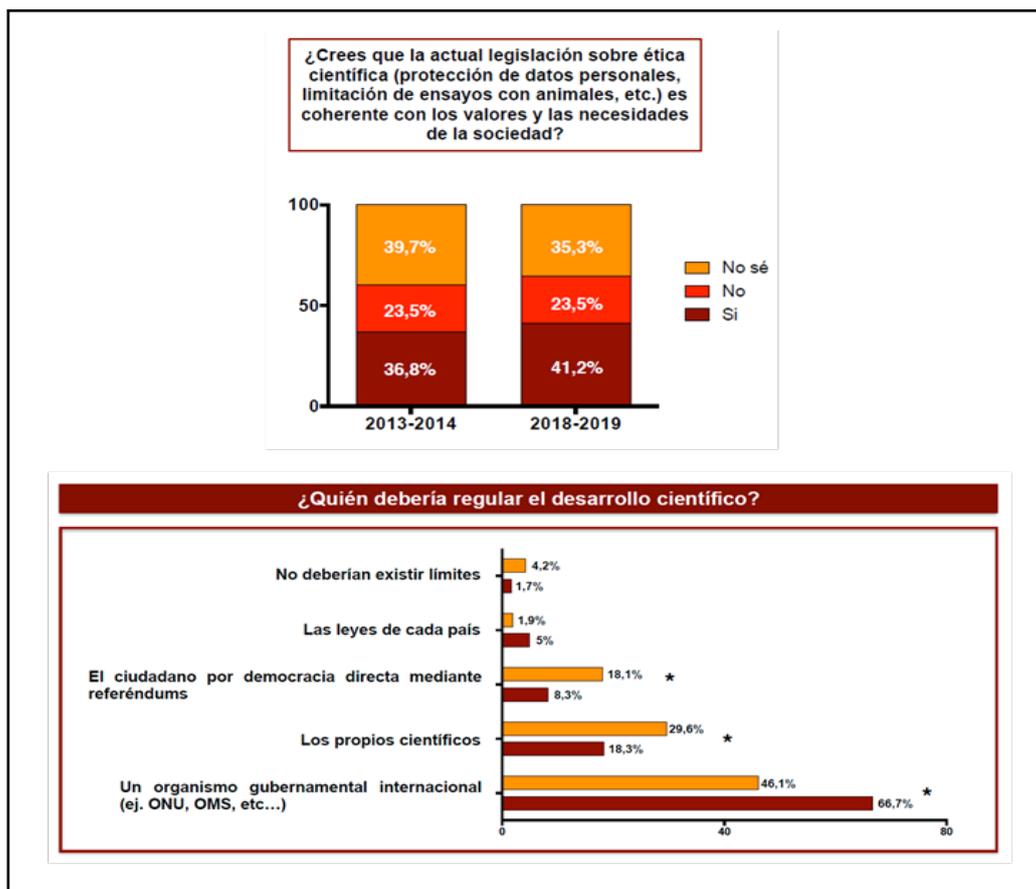


Ilustración 2: Comparativa de la opinión de los discentes en cuanto a la actual regulación ética

Desafíos éticos del desarrollo científico

Por último, se evaluó los desafíos éticos del desarrollo científico mediante una pregunta de tipo “sí/no/no sé” y dos preguntas de respuesta múltiple (Ilustración 3).

Es interesante que una amplia mayoría de los alumnos se muestran receptivos a los avances científicos, siendo la mayoría partidarios de modificar genéticamente embriones humanos para curar enfermedades hereditarias (66%). Incluso, es destacable, que más del 60% de ambos cursos estarían dispuestos a permitir el acceso a sus datos personales en beneficio de la ciencia y la sociedad futura.

Según los alumnos encuestados, la investigación con células madre (37,8%-36,5%), el uso de información genética (27,7%-34,9%) y la clonación humana (27,7%-25,4%) son las cuestiones éticas más relevantes para un futuro próximo.

No se observan diferencias significativas entre la opinión de los estudiantes del curso 2013/2014 y 2018/2019.

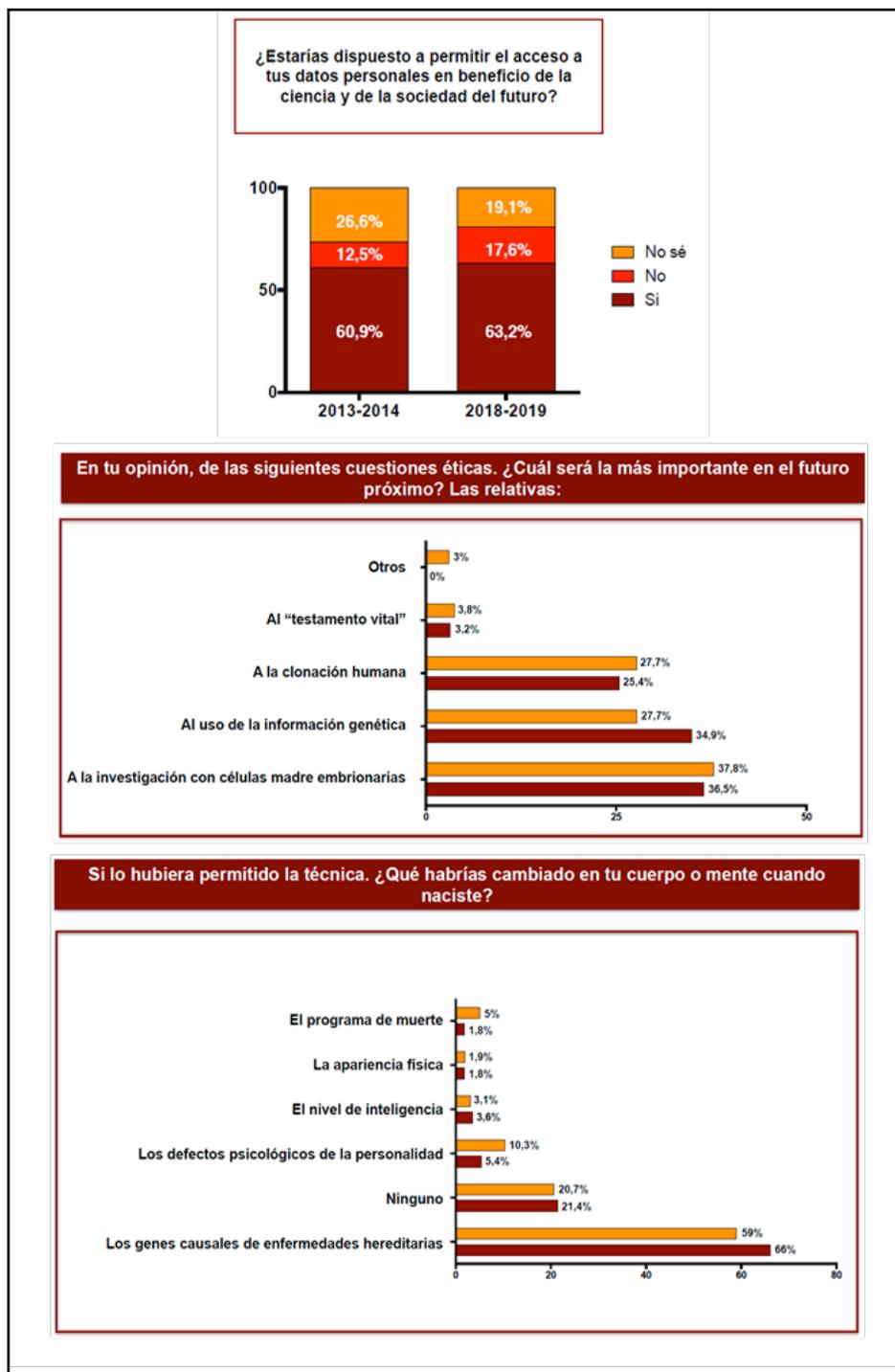


Ilustración 3: Comparativa de la apreciación de los discentes de los futuros desafíos éticos del desarrollo científico.

CONCLUSIONES

La aceleración del avance científico en biomedicina está provocando la aparición de nuevos dilemas éticos. Con este trabajo se ha podido constatar que, aunque la mayoría de los alumnos se muestran receptivos a los avances científicos, son conscientes de que debe regularse los límites éticos de la ciencia. Además, consideramos que es importante seguir realizando actividades docentes que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico y la formación ética de los estudiantes.

Todo ello requiere, desde el punto de vista docente, introducir a los alumnos en los problemas éticos inherentes a la profesión sanitaria desde los primeros cursos del Grado en Medicina.

REFERENCIAS

- Gallego Fernández, R. , Palés, J.L., Escanero, J.F., Sánchez-Barceló, E. (ed.) (2008). *Innovación educativa en la Universidad: la enseñanza de la Fisiología en el grado de Medicina*. ISBN: 978-84-370-7135-0
- Puisac Uriol, B., Teresa Rodrigo, M.E., Arnedo Muñoz, M., Gil Rodríguez, M.C., Pié Juste, A. G., Bueno, G., & Pié Juste, J. (2013). *I Congreso de estudiantes de fisiología de la facultad de medicina: reflexiones sobre una nueva experiencia educativa*. Prensas Universitarias de Zaragoza (pp. 231-240). Zaragoza.
- Morrison, M. & de Saille S. (2019). CRISPR in context: towards a socially responsible debate on embryo editing. *Palgrave Communications*, 5, 1, 12.
- Johnson, S.B., Slade, I., Giubilini, A. & Graham, M. (2019). Rethinking the ethical principles of genomic medicine services. *European Journal of Human Genetics*, 9.

Percepción social de la ciencia por los alumnos del Grado en Medicina

Social perception of science in Medical School students

Latorre Pellicer A.; Arnedo Muñoz M.; Antoñanzas Pérez R.; Lucia Campos C.; Valero Gracia M.S.; Fuentes Broto L.; Guerra Sanchez M.; Puisac Uriol B.; Pié Juste J.

Departamento de Farmacología y Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza.

Resumen

Formar en investigación básica y clínica resulta esencial en la educación de los estudiantes del Grado en Medicina si queremos conseguir un adecuado desarrollo de su actividad profesional. En este trabajo se analiza la percepción que tienen estos alumnos sobre la investigación científica, buscando desarrollar una actividad docente que la potencie. Con este objetivo, se ha realizado una encuesta de 10 preguntas, basadas en el estudio IX EPSCYT (Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología) del 2018, a los alumnos de segundo curso de Medicina. Los alumnos han manifestado un amplio interés por temas científicos, sin embargo, la realización de actividades de esta índole ha sido insuficiente. Internet emerge como el medio más utilizado para informarse sobre ciencia, y sólo una minoría admite consultar medios de comunicación especializados. Preocupa la percepción de la profesión investigadora que tiende a veces a ser hostil. Además, aunque se observa cierta valoración de los profesores que desarrollan esta actividad, hay un gran desconocimiento de científicos en activo que puedan servir de modelo e inspiración. En conclusión, aunque la institución universitaria es una de las principales vías de conocimiento científico, resultan insuficientes las actividades de este tipo llevadas a cabo y no hay una buena percepción de la carrera investigadora.

Palabras clave

Investigación básica, profesional sanitario, opinión, encuesta.

Abstract

To train in clinic and basic research is essential in the education of Medicine students if we want to achieve an adequate development of their professional activity. In this work, we analyze the perception that these students have about scientific research, looking for developing a teaching activity that boost it. With this objective, a 10-question survey has been conducted, based on the IX EPSCYT study (Survey of Science and Technology Social Perception) from 2018, to second year Medicine students. The students have shown a wide interest for scientific topics, however, the realization of activities of this nature has been insufficient. Internet arises as the most used way to be informed about science, and only a minority admits consult specialized media. It worries the perception of the research career, which sometimes tend to be hostile. Moreover, although some assessment of the professionals who develop this activity is observed, there is a huge unknowing of active scientifics who can be a model and inspiration. In conclusion, although the university institution is one of the main ways of research knowledge, the developed activities of this topic result insufficient and there is not a good perception of the research career.

Keywords

Basic research, translational research, health professional, opinion, survey.

INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios muestran que tanto la investigación básica como la clínica tienen un efecto beneficioso en la eficiencia hospitalaria. Un ejemplo de ello es un estudio publicado en la revista *Research Policy* en 2017. En este estudio se analizaron los resultados obtenidos durante más de una década (entre 1996 y 2009) en 189 hospitales públicos españoles, demostrando que los hospitales públicos que producen más publicaciones científicas son más eficientes en la atención y seguridad de los pacientes. Por lo tanto, promover la investigación y en particular la investigación básica, podría tener efectos muy claros a medio y largo plazo en la eficiencia y en la reducción de los costes de la atención de la salud (García Romero, 2017).

La investigación genera conocimiento, pero además proporciona un entorno de debate donde se argumentan las decisiones, se cuestiona el conocimiento establecido y se discuten los progresos. Todo ello es tremendamente favorable para el crecimiento y excelencia del profesional sanitario y de las instituciones. Es por ello que la formación en investigación científica, durante la etapa universitaria, es esencial en la educación de los estudiantes de Medicina para su futura actividad profesional. Sin embargo, actualmente sólo dos asignaturas contemplan el campo de la investigación básica en el Grado en Medicina en la Universidad de Zaragoza: "Investigación y nuevas tecnologías" en el primer curso y el "Trabajo de Fin de Grado" en el último curso.

Para complementar esta formación, son varios los proyectos de innovación docente que se han llevado a cabo por los docentes del Grado en Medicina. Un ejemplo de ello, es el Congreso de estudiantes de Fisiología Humana que se viene celebrando de forma anual desde hace ya diez años (Puisac Uriol, 2013). Con estos proyectos se pretende incrementar el interés de los futuros clínicos por la investigación básica, haciendo especial hincapié en la relación existente entre investigación y aplicación clínica.

Si bien la formación científica es imprescindible en el entorno universitario, no se trata de la única fuente de información disponible para los alumnos. El ya generalizado acceso a internet, el auge de la divulgación científica, los programas especializados sobre ciencia, o la organización de congresos y conferencias científicas, suponen un gran número de recursos disponibles para generar y motivar la curiosidad científica entre los discentes. Sin embargo el papel de los docentes sigue siendo esencial a la hora de destacar la importancia de la revisión bibliográfica, así como la recapitulación de las ideas previamente surgidas, el contraste de la información y el pensamiento crítico.

Con este trabajo se pretende analizar la percepción de los alumnos del Grado en Medicina sobre la investigación científica, para detectar posibles debilidades y así poder enfocar y mejorar las futuras actividades docentes encaminadas a promover la inquietud científica en los estudiantes.

CONTEXTO

La realización de un Trabajo de Fin de Grado en el último curso del Grado en Medicina supone una experiencia única de conocer y plantear estrategias y planes de investigación para los alumnos. Sin embargo, en muchas ocasiones, la formación previa con la que acceden los alumnos a esta asignatura es insuficiente y depende en gran medida de las inquietudes personales del propio alumno en temas científicos.

El objetivo de este trabajo es conocer las inquietudes, hábitos e impresiones de la actividad científica por parte de los estudiantes de Medicina, con el objetivo de orientar y dirigir las futuras actividades docentes. Se ha decidido realizar este estudio en alumnos de segundo curso del Grado en Medicina, ya que se trata de un grupo ya conocedor de la institución universitaria, pero con un recorrido futuro que permite trabajar desde un punto de vista docente en dicho aspecto.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

A fin de conocer la valoración social de la ciencia en el Grado en Medicina de la Universidad de Zaragoza se ha realizado una encuesta de 10 preguntas, basadas en el estudio IX EPSCYT (Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología) del 2018. Este estudio es promovido desde el 2002 por el

Ministerio de Ciencia, Universidad e Innovación para analizar cómo se percibe la Ciencia en la población española. En su novena edición se han realizado 5200 encuestas a personas de 15 años de edad en adelante, residentes en España durante 5 o más años. Partiendo de esta encuesta más amplia, se han seleccionado 8 preguntas para evaluar el interés de los alumnos universitarios por los temas científicos, cómo se informan habitualmente sobre ellos y qué percepción tienen sobre la profesión investigadora. Además, se ha completado la encuesta con una pregunta abierta sobre el conocimiento de científicos destacados. Esta encuesta se ha aplicado en el curso 2018-2019 a 70 alumnos de segundo curso del Grado en Medicina de Zaragoza.

RESULTADOS

Interés por temas científicos

El interés por los temas científicos de los alumnos de Medicina ha quedado demostrado, ya que una amplia mayoría de alumnos ha visitado museos de Ciencia y Tecnología (81,4%), y/o participado en alguna actividad de divulgación científica (57,1%) en el último año. Estos porcentajes son claramente superiores a los encontrados en el estudio IX EPSCYT (14,8 y 10,1% respectivamente). Sin embargo, cuando comparamos la frecuencia anual de dichas actividades, los alumnos de Medicina (<2 veces/año) lo hacen con una frecuencia menor que la población general (>4 veces/año) (Ilustración 1). Quizás, esta diferencia pueda ser debida a la poca disponibilidad de tiempo libre que manifiestan tener los alumnos de Medicina. Además, los alumnos declaran que muchas de las actividades de carácter científico en las que han participado, corresponden a actividades organizadas desde la propia Universidad, como es, por ejemplo, el Congreso de estudiantes de Fisiología Humana.

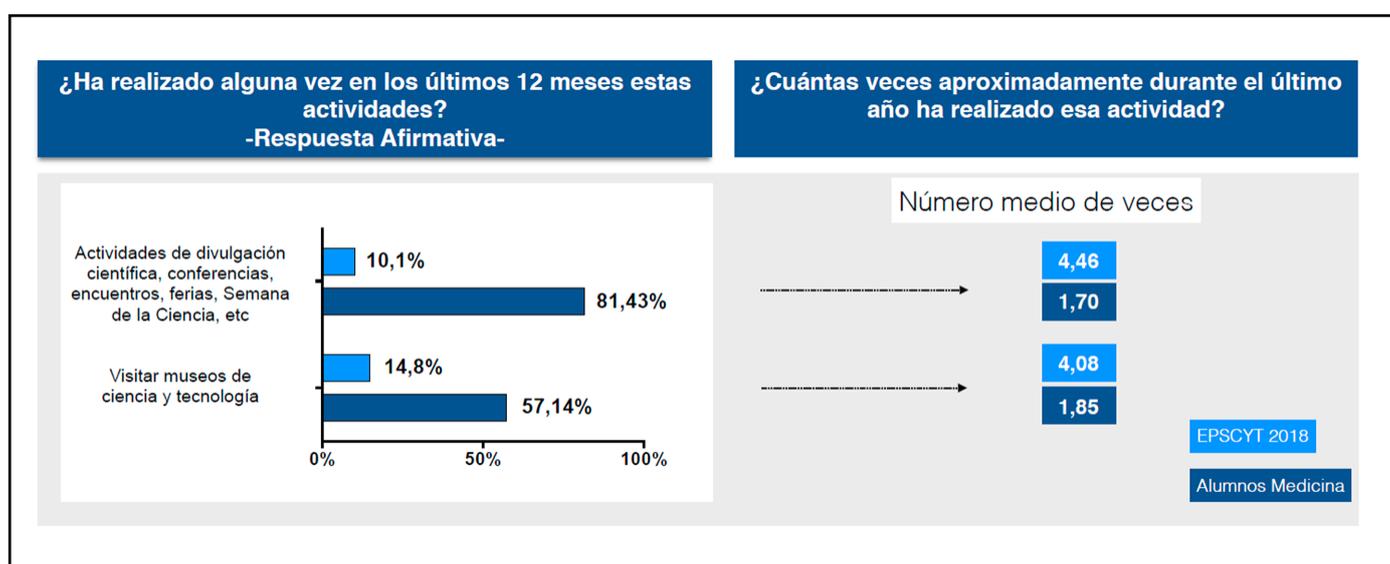


Ilustración 1: Evaluación del interés por temas científicos

Ciencia y medios de comunicación

A continuación, se evaluaron las vías que utilizan los alumnos para informarse sobre temas científicos a través de dos preguntas de respuesta múltiple. Internet es el medio más utilizado para informarse sobre ciencia entre los alumnos de Medicina (91,4%). Cabe destacar que le sigue, con más del 50%, el ámbito universitario, poniendo de manifiesto la relevancia de los docentes en este aspecto (Ilustración 2).

A través de internet, los alumnos se informan principalmente por medio de redes sociales (55,7%), vídeos (YouTube o páginas similares) (48,6%) y medios digitales generalistas (38,6%). Solamente un 35% admite informarse de temas científicos a través de medios de comunicación especializados (Ilustración 3).

A continuación voy a nombrarle distintos medios de comunicación. Nos gustaría saber a través de qué medios se informa ud. sobre tems de ciencia y tecnología

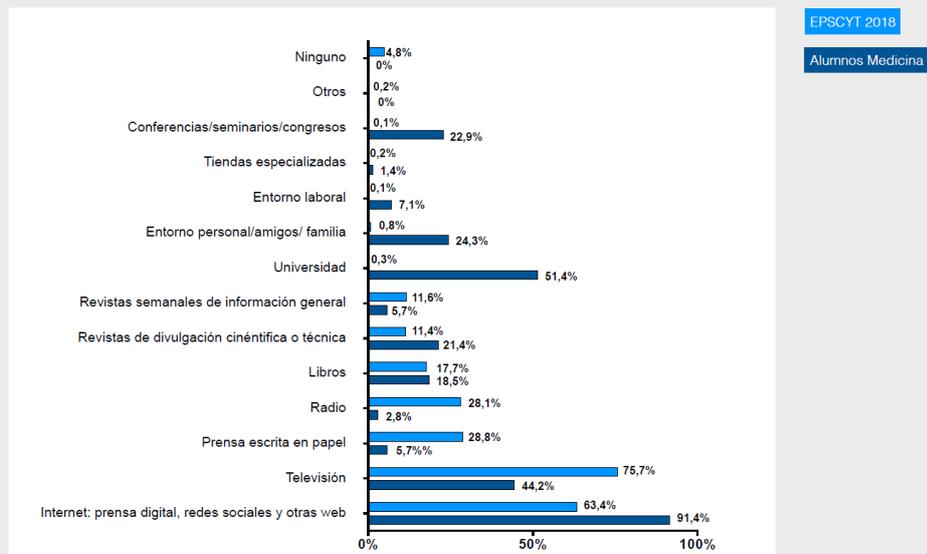


Ilustración 2: Evaluación de los medios de comunicación utilizados para informarse sobre ciencia.

Si se informa sobre ciencia y tecnología a través de internet. Dígame, por favor, a través de qué medios en concreto?

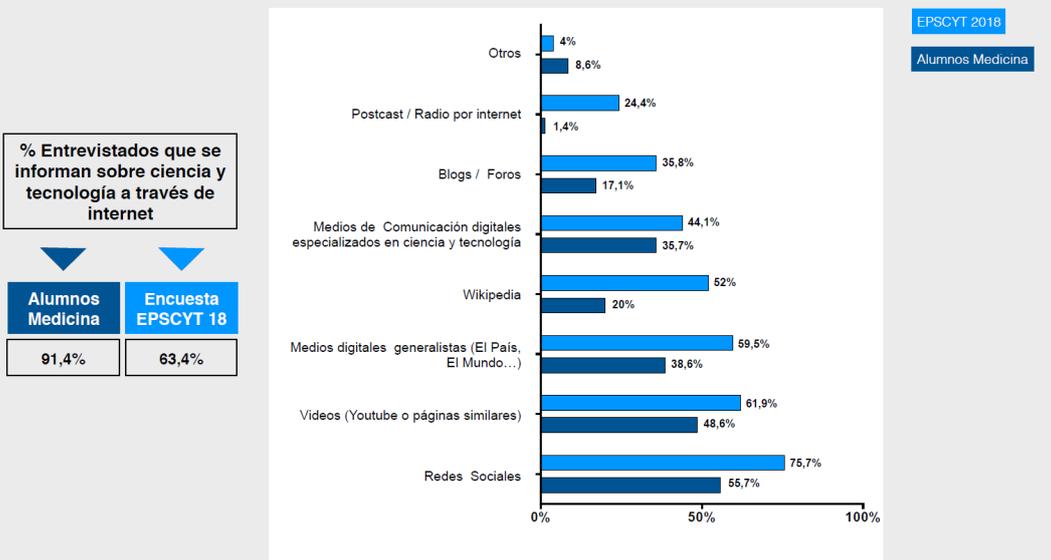


Ilustración 3: Evaluación de los medios de Internet utilizados para informarse sobre ciencia

Percepción social de la carrera investigadora

La percepción de la profesión de investigador/a por parte de los alumnos de Medicina tiende a ser hostil. Más del 40% considera que es poco atractiva, además de tener un escaso reconocimiento social. Además, el 70% de los alumnos considera que la profesión investigadora está mal remunerada. Sin embargo, hay que destacar que una amplia mayoría (75,7%) considera que puede compensar a nivel personal (Ilustración 4).

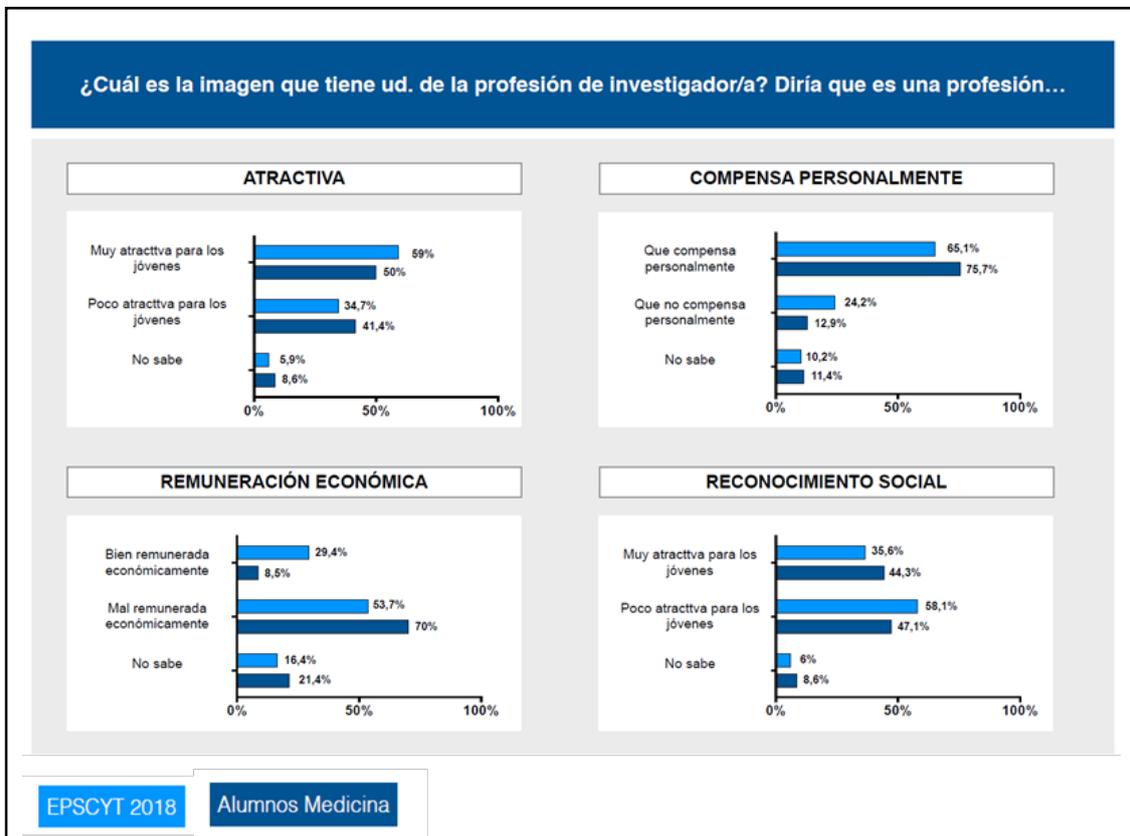


Ilustración 4: Evaluación de la percepción social de la carrera investigadora

Conocimiento de científicos destacados

Por último, para conocer el conocimiento de los alumnos sobre científicos destacados, se formuló una pregunta abierta en la que se pidió nombrar a tres hombres científicos y tres mujeres científicas. Lo primero que llama la atención es que reconocen a un mayor número de científicos varones que mujeres. Probablemente, porque tradicionalmente la mujer se ha incorporado en menor medida a la carrera científica o ha recibido menor reconocimiento, aunque todo eso podría estar cambiando.

Sorprendentemente, la mayoría de los investigadores nombrados por los estudiantes son científicos fallecidos. Sólo cuatro investigadores en activo han sido nombrados más de una vez en las encuestas: el Dr. Carlos Martín y las Dras Concepción Junqueras, María Jesús Aranza y Margarita Salas. Cabe destacar que tres de ellos son profesores de la propia Facultad de Medicina (Ilustración 5).

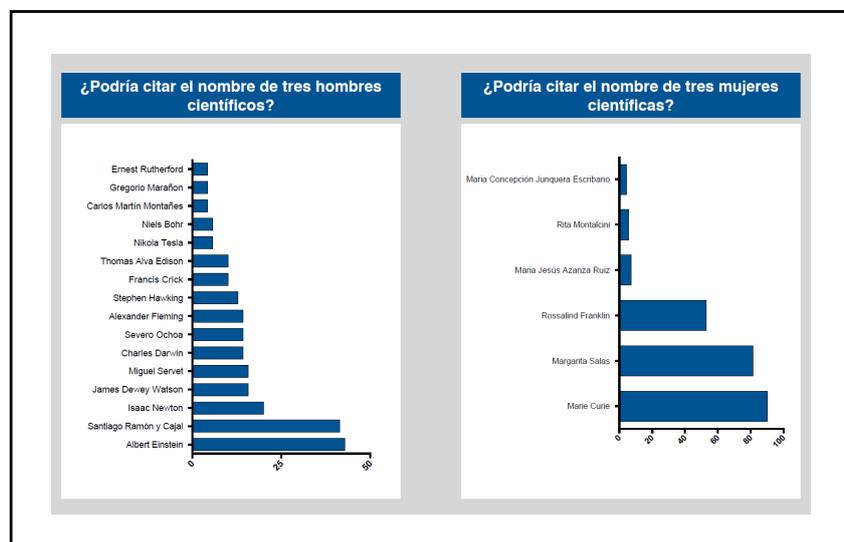


Ilustración 5: Evaluación de conocimiento sobre científicos y científicas relevantes.

CONCLUSIONES

En este estudio se pone de manifiesto que la institución universitaria es una de las principales vías de conocimiento científico en los estudiantes del Grado en Medicina y que la actividad investigadora de los propios docentes es reconocida por los alumnos. Por lo tanto, la posición y actitud de los docentes en este tema es de vital importancia. Sin embargo, es insuficiente la realización de actividades de carácter científico por parte de los alumnos y no hay una buena percepción de la carrera investigadora. Además, se ha evidenciado un desconocimiento notable de científicos con carreras de investigación en activo que puedan servir de referentes e inspiración para los alumnos.

En definitiva, el análisis de este trabajo nos ha permitido detectar carencias en la formación científica de los estudiantes de Medicina, y proponemos actuar de forma urgente a tres niveles para mejorar esta situación:

- Promover y organizar más actividades de carácter científico entre los estudiantes de Medicina.
- Mejorar la percepción de la profesión de investigador/a por parte de los alumnos.
- Promocionar y acercar el trabajo investigador de los propios docentes

REFERENCIAS

García Romero, A., Escribano, A. & Tribó, J.A. (2017). The impact of health research on length of stay in Spanish public hospitals. *Research Policy*, 46, 3, 4.

Puisac Uriol, B., Teresa Rodrigo, M.E., Arnedo Muñoz, M., Gil Rodríguez, M.C., Pié Juste, A.G., Bueno, G. & Pié Juste, J. (2013). *I Congreso de estudiantes de fisiología de la facultad de medicina: reflexiones sobre una nueva experiencia educativa*. Prensas Universitarias de Zaragoza (pp. 231-240). Zaragoza.

Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT). (2018). *IX EPSCYT 2018. Informe de Resultados*, v26118.

La dirección de Trabajos Fin de Grado (TFG) en el marco de las nuevas modalidades de educación universitaria a distancia: algunas claves metodológicas para su adecuada ejecución

The supervision of Final Degree Projects within the framework of the emergent modalities of distance university education: some methodological keys for its adequate implementation

¹Santillán Santa Cruz, R.; ²Martínez Calvo, J.; ³Villa Torrano, A.

¹ Departamento de Derecho Privado. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.

² Doctor en Derecho por la Universidad de Zaragoza. Profesor de Derecho Civil en la Universidad San Jorge.

³ Departamento de Derecho Privado. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.

Resumen

Los profesores universitarios asumen como parte de su labor investigadora el deber de realizar la dirección de investigaciones en distintos niveles. En circunstancias excepcionales, para garantizar su continuidad, esta actividad debe realizarse a distancia. En este contexto surge la necesidad de ejecutar una dirección de trabajos vía Skype-Gmail, una técnica que se enmarca dentro de las nuevas modalidades de educación a distancia. Esta ofrece una educación con altas potencialidades y es bastante deseada siempre que las herramientas tecnológicas a emplear se adecúen a la técnica que pretende ponerse en práctica. En esa medida, la aplicación Skype y el servicio de correo gratuito de Gmail son los medios idóneos para facilitar que director-dirigido interactúen adecuadamente y puedan desarrollar a distancia, en forma óptima y dentro de los plazos previstos, tanto el trabajo de dirección como el trabajo de elaboración de la investigación. La técnica ofrece resultados altamente beneficiosos.

Palabras clave

Educación a distancia, TIC, aprendizaje autónomo.

Abstract

University professors assume as part of their research work the duty of supervising research at different levels. In exceptional circumstances, this activity must be carried out remotely in order to ensure its continuity. In this context a need of implementing the work via Skype-Gmail arises, a technique that is framed within the emergent modalities of distance education. Distance education has high potential and is quite desirable provided that the technological tools to be used are adapted to the technique that is intended to be implemented. To that extent, Skype and Gmail are the ideal means to facilitate supervisors and students to interact properly. It helps develop remotely, optimally and within the planned deadlines, both the supervising work and the research preparation work. The technique offers highly beneficial results.

Keywords

Distance learning, ICT, autonomous learning.

INTRODUCCIÓN

Los profesores vinculados laboralmente a la universidad asumen como parte de su labor investigadora el deber de realizar la dirección de investigaciones en los distintos niveles: Grado, Máster y Doctorado, siendo este último el que supone un mayor salto cualitativo en cuanto a los criterios de responsabilidad, rigurosidad y constancia en el tiempo.

En forma paralela, no obstante, el profesor puede tener la necesidad de desplazarse a otros puntos geográficos, a veces muy distantes de la sede universitaria, para participar en eventos académicos o realizar estancias de investigación cortas o de larga duración, sin que esto deba entorpecer el desarrollo de la actividad de dirección de investigaciones ni, con ello, perjudicar a los estudiantes que ponen en sus manos la orientación de su investigación. Hay aquí dos factores fundamentales: la confianza depositada por el alumno en el docente y el compromiso asumido por este último de acompañar al dirigido hasta el término de la investigación.

En dicho contexto, la aplicación Skype y el servicio de correo electrónico gratuito de Gmail se presentan como los medios idóneos para facilitar que director-dirigido interactúen adecuadamente y puedan desarrollar a distancia, en forma óptima y dentro de los plazos previstos, tanto el trabajo de dirección como el trabajo de elaboración de la investigación. El uso de cada herramienta tecnológica se hará siempre en función de sus particulares características.

De acuerdo con ello, puede recomendarse el empleo de Skype para reuniones de trabajo vinculadas con la asesoría de la investigación y resolución de dudas en tiempo real, incluso si estas están relacionadas con algún material de lectura, pues la aplicación permite el envío de archivos e imágenes. Por su parte, se propone reservar la utilización de Gmail para absolver consultas escritas que no requieran de tanta inmediatez y sí de una meditación más razonada, así como para el envío de avances de la investigación, pues este medio permite la transferencia de archivos mucho más pesados.

En nuestro caso, esta técnica fue aplicada para la dirección de investigaciones del Grado en Derecho. Nada impide, sin embargo, que pueda ser transferida a otras titulaciones y niveles de investigación, como Máster y Doctorado, introduciendo los ajustes pertinentes para establecer las pautas de trabajo a distancia en cada caso. Esta técnica puede usarse también en la codirección de trabajos.

Para la ejecución de la técnica de dirección a distancia con Skype-Gmail, como veremos en las páginas que siguen, es indispensable que las pautas de trabajo sean claras y debidamente documentadas. El trabajo a distancia, por parte de ambos actores, debe ser tan profesional y riguroso como cuando la dirección de la investigación se desarrolla de forma presencial. Los resultados a obtener con esta técnica estarán finalmente condicionados por la correcta implementación de las herramientas tecnológicas antes mencionadas, así como por la adecuada concurrencia de una serie de valores humanos como el compromiso ineludible, la responsabilidad, la seriedad o la permanencia, entre otros que se indican más adelante.

En cuanto a su alcance teórico, como puede haberse advertido, el concepto de docencia a distancia viene a adquirir una posición especial en la comprensión de la técnica que estamos presentando, ya que la dirección de trabajos vía Skype-Gmail es, al fin y al cabo, una aplicación concreta de esta nueva modalidad de educación. Esto justifica, por tanto, una breve remisión al modelo de docencia a distancia para destacar sus aspectos más importantes, pues se trata de un fenómeno que, siendo relativamente nuevo, viene experimentando una creciente expansión.

LA DOCENCIA A DISTANCIA: UN FENÓMENO EN CRECIENTE EXPANSIÓN

La docencia a distancia es aquella que “se puede ofrecer en cualquier tiempo y en cualquier lugar, a través del uso de diversos medios de comunicación electrónica” (De la Torre, 2009: 240). Tiene sus raíces en el siglo XIX y, en concreto, en los programas de estudios por correspondencia y por radiodifusión (Begoña Tellería, 2004: 211). Pero el verdadero desarrollo se produce hacia la segunda mitad del siglo XX (Barberà, Badia y Mominó, 2001: 33).

En dicha expansión, han jugado un papel clave las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, pues han transformado notablemente el modo de impartición de la docencia. No en vano, hoy

es habitual recurrir a diversas herramientas tecnológicas: ej. utilización del cine y otros recursos audiovisuales, empleo de herramientas de Moodle, incorporación de medios y redes sociales en la docencia, etc.

Así, las nuevas tecnologías han supuesto una importante revolución para la enseñanza no presencial (Begoña Tellería, 2004: 213, Celedonio Ramírez, 2007: 195 y Sierra Varón, 2010: 78), hasta el punto de poder afirmar que nos encontramos ante una modalidad educativa emergente (Pastor Angulo, 2005: 72 y Barberà, Badia y Mominó, 2001: 36). Basta observar que, durante la última década, la oferta de cursos a distancia experimenta año tras año un incremento aproximado del 5% (Martínez García, 2017: 109).

En España, la educación a distancia ha tenido un gran impulso gracias a la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), que se fundó el 18 de agosto de 1972, sustituyendo a la denominada Universidad Libre a Distancia. Se trata de una de las Universidades más importantes de nuestro país, con casi 1.500 profesores prestando servicios en ella y un número de alumnos que supera los 250.000. En cuanto a su oferta formativa, cuenta con 600 cursos de formación permanente, 27 grados, 65 másteres universitarios y 18 programas de doctorado (Martínez García, 2017: 111).

Tras la UNED, han sido muchas las universidades públicas y privadas que se han animado a ofertar distintas titulaciones a distancia (Grados, Máster, Doctorado, títulos propios, etc.). Algunas de ellas, incluso ofrecen exclusivamente esta modalidad de educación. Obviamente, ello hace que los trabajos de investigación que se llevan a cabo en el marco de sus programas de Grado, Máster y Doctorado se realicen también a distancia, lo que plantea algunos retos y hace necesaria la utilización de herramientas adecuadas que permitan que la dirección de estas investigaciones mantenga los estándares de calidad propios de la educación presencial.

CONTEXTO

La necesidad de adaptar la dirección de trabajos de investigación a las nuevas modalidades de educación a distancia es evidente, pues permite dar respuesta a las necesidades y peculiaridades de los estudiantes, especialmente de aquellos que se encuentran a una distancia importante de su director, evitando continuos desplazamientos (Cifuentes Medina & Pedraza Suárez, 2017: 34). Y es que, la superación de barreras geográficas, adecuando el proceso de enseñanza y de aprendizaje a los nuevos recursos y posibilidades (Cifuentes Medina & Pedraza Suárez, 2017: 33), permite que puedan llevarse a cabo trabajos de investigación con alumnos de cualquier parte del mundo.

Las partes implicadas en esta metodología son dos: los directores de trabajos de investigación y los alumnos que tienen el cometido de realizar dichos trabajos, ya que nos encontramos ante una modalidad de trabajo bidireccional (Sierra Varón, 2010: 79).

En cuanto a los primeros, las funciones que debe llevar a cabo el director online no necesariamente deben ser distintas a las del director presencial, si bien es cierto que las mismas deben adaptarse a la nueva metodología docente (Sánchez López & Gallego Córcoles, 2014: 3). Y es que, como ponen de manifiesto Sánchez López & Gallego Córcoles (2014: 7), aún a riesgo de caer en el simplismo, podría afirmarse que, en esencia, las funciones del director online vienen a ser las mismas que las del director presencial, encontrándose la principal diferencia en el nuevo enfoque que asumen en el desempeño virtual de tales cometidos.

Obviamente, esta nueva forma de organizar la dirección de trabajos de investigación no supone que el director vaya a estar las 24 horas disponible para el alumno, ya que las reuniones virtuales tendrán una periodicidad y duración concretas. Además, no parece recomendable que el director asuma funciones que vayan más allá de su cometido (ej. no tiene por qué proporcionar información sobre cuestiones administrativas u organizativas). En este sentido, resulta fundamental establecer desde el primer momento unas pautas claras que eviten una utilización abusiva de esta nueva metodología por parte de los estudiantes.

Desde el punto de vista de los alumnos, si bien es cierto que un proceso de dirección de trabajos que se lleva a cabo exclusivamente de forma online puede suponer una mejora en su capacidad de trabajo autónomo (Múrtula Lafuente, 2016: 1920), no es menos cierto que también es susceptible de crear en ellos una cierta sensación de aislamiento. Téngase en cuenta que la comunicación exclusivamente virtual con el director aporta un alejamiento añadido que es susceptible de contribuir a dicho resultado (Sánchez López & Gallego Córcoles, 2014: 8). Ello hace imprescindible una planificación adecuada que favorezca que el

alumno se encuentre apoyado en todo momento por el docente y que sienta que no está solo en el reto que supone elaborar un trabajo de investigación. Además, requiere que el director del trabajo lleve a cabo un esfuerzo extra para motivar, orientar y dinamizar el trabajo del alumnado, y, en especial, romper la frialdad derivada de una comunicación a distancia (Sánchez López & Gallego Córcoles, 2014: 14). De hecho, la motivación del alumno es uno de los factores de mayor influencia en la efectividad de la culminación de un trabajo de investigación en la modalidad a distancia (Sierra Varón, 2010: 79 y Dios Castillo & Zapata Vigil, 2015: 43).

En dicho contexto, la aplicación Skype y el servicio de correo electrónico gratuito de Gmail se presentan como los medios idóneos para permitir que director y estudiante puedan interactuar adecuadamente y desarrollar a distancia, en forma óptima y dentro de los plazos previstos, tanto el trabajo de dirección como el trabajo de elaboración de la investigación. Se pueden realizar reuniones de trabajo por Skype y las dudas son resueltas en tiempo real, incluso si están relacionadas con algún material de lectura, puesto que la aplicación permite el envío de archivos e imágenes. Gmail estará más reservada para absolver consultas escritas que no requieran de tanta inmediatez y para el envío de avances de la investigación, pues este medio permite la transferencia de archivos más pesados.

En nuestro caso, esta técnica fue aplicada para la dirección de investigaciones del Grado en Derecho. Nada impide, sin embargo, que pueda ser transferida a otras titulaciones y niveles de investigación, como Máster y Doctorado, introduciendo los cambios pertinentes para establecer las pautas de trabajo a distancia en cada caso. Esta técnica puede usarse también en la codirección de trabajos.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Hasta hace un tiempo, la dirección de trabajos de investigación solo podía ser concebida como una actividad que requería de la interacción presencial entre director y dirigido, y que, en la gran mayoría de casos, obligaba a este último a desplazarse de su lugar de origen hacia donde el primero pudiera encontrarse. Sin embargo, en la actualidad, la educación a distancia, en cuyo ámbito se enmarca la técnica antes mencionada, se contempla como una educación con altas potencialidades y bastante deseada, con independencia del país al cual nos estemos refiriendo (Cabero Almenara, 2008: 14), o para ser más exactos, del lugar donde se encuentren el director y el dirigido.

Y como se ha anticipado, nuestra propuesta de innovación consiste en la implementación de una técnica de dirección a distancia, en concreto de Trabajos Fin de Grado (TFG), en la que intervienen como herramientas tecnológicas: Skype y Gmail, pues se considera que, en lo más próximo al plano académico, estas constituyen una forma moderna y útil de combinar ese tradicional trabajo de dirección de investigaciones con los nuevos entornos de comunicación telemática.

Skype es un software distribuido por Microsoft que posibilita a los usuarios registrados en él la comunicación en todas sus vertientes, ya sea a través de mensajes de voz, de vídeo o de texto. Además de hacer posible esta interacción directa entre usuarios, el programa permite la transferencia de todo tipo de archivos, como documentos en distintas extensiones o archivos de vídeo. Así mismo, si se quiere realizar trabajos en línea, este software permite compartir pantalla, ya sea de manera individual y privada, o grupal con los usuarios deseados (Pallarés, 2013).

Al permitir la realización de llamadas entre más de dos usuarios, también resulta ser una herramienta eficaz y aplicable a casos de codirección de trabajos de investigación. La sencillez con la que podemos usar este software la hace una herramienta ideal para alcanzar nuestros objetivos de dirección de trabajos de investigación a distancia (Miranda, 2011 y Londoño, 2017).

Gmail es un proveedor de servicios de correo electrónico gratuito proporcionado por la empresa Google. El sistema de filtros inherente a este servicio de correo electrónico permite administrar de manera eficaz todos los mensajes entrantes según nuestros intereses. Además, su capacidad de almacenamiento gratuita de 15GB y su excelente relación funcional con otras aplicaciones de Google (como Google Drive o Google+) hace que hayamos elegido en concreto este servicio de correo electrónico en nuestro binomio de trabajo telemático.

De igual forma, estas aplicaciones pueden ser utilizadas desde diversos dispositivos, siendo las más comunes ordenadores, teléfonos móviles y tabletas. El avance de la tecnología ha hecho posible que se puedan usar incluso en relojes inteligentes.

Hecha esta breve descripción de los recursos tecnológicos a emplear, cabe señalar que, además de su debido uso y ya en el plano de la concreta ejecución del método, para el desarrollo de la técnica es indispensable que las pautas de trabajo sean claras y debidamente documentadas.

El trabajo a distancia, por parte de ambos actores, debe ser tan profesional y riguroso como cuando la dirección de la investigación se desarrolla presencialmente. Debe haber: (i) una rúbrica de elaboración del proyecto de investigación (que suele ser un documento oficial de la Facultad en cuyo ámbito se pone en marcha el proyecto), donde quede constancia de la problemática, objetivos, hipótesis, esquema de la investigación y el calendario de presentación de avances; (ii) una ficha de seguimiento del trabajo de investigación; y, (iii) un modelo de Informe de aprobación de investigación, que servirá para autorizar su defensa oral. Esto dota al trabajo a distancia de la suficiente formalidad y seriedad.

En última instancia, los objetivos que pretenden alcanzarse con la técnica descrita son: (i) conservar la relación académica entre alumno y docente, potenciando la confianza y el compromiso; (ii) cumplir con los trabajos planificados: de dirección y de elaboración de la investigación, a pesar de las dificultades geográficas; e (iii) impulsar el uso de las nuevas tecnologías en la dirección de trabajos de investigación.

En especial, este último objetivo es el que nos conduce a visualizar a “la investigación a distancia como un modo de generación de conocimiento acerca de espacios en los cuales las personas no se encuentran de forma presencial” (Delgado de Medina, 2017), una posibilidad que hoy es posible gracias a las nuevas herramientas de educación en las que la tecnología juega un papel crucial e inyecta ese cariz transfronterizo a la innovación docente en todas sus facetas, entre las que se encuentra precisamente la investigación.

RESULTADOS

En cuanto a los resultados, la experiencia nos muestra que se obtiene una gran implicación por parte tanto del director como del estudiante. En nuestro caso, el trabajo se desarrolló de manera organizada y puntual en el envío de avances y trabajo final. El periodo en que se desarrolló fue 2017-2018. La investigación fue sobre Derecho civil y estuvo titulada “Para un estudio de las capacidades de goce y de ejercicio en el Derecho civil peruano: exégesis del artículo 3 del Código civil, antes y después de la reforma introducida por el Decreto Legislativo N° 1384”. Se encuentra ahora en fase de defensa. La directora de la investigación en aquel entonces era profesora a tiempo completo en una universidad peruana, pero obtuvo una beca doctoral para desarrollar la tesis en la Universidad de Zaragoza, lo que motivó su desplazamiento y la necesidad de realizar la dirección a distancia. Se propone esta técnica de dirección de investigaciones en la Universidad de Zaragoza, cuando se presenten las circunstancias excepcionales antes descritas.

Durante el desarrollo de la investigación se ha puesto de manifiesto que el seguimiento de una serie de pautas permite que pueda existir una correcta y fluida comunicación entre los directores de las investigaciones y los propios estudiantes (especialmente, a través del correo electrónico) y favorece una organización más eficiente de su actividad, sin que ello conlleve una disminución del grado de consecución de los objetivos académicos.

Una importante ventaja que se ha detectado es que el carácter asíncrono de la comunicación virtual permite al director proporcionar una respuesta más meditada, a la vez que una más clara, precisa y completa que la que puede proporcionarse en entornos presenciales (Sánchez López & Gallego Córcoles, 2014: 15).

También se han puesto de relieve las innumerables ventajas que reporta el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito de la comunicación entre docentes y estudiantes, ya que permiten ampliar la cobertura de la acción docente, así como satisfacer más ágilmente las necesidades de los estudiantes, haciendo posible una comunicación personalizada profesor-alumno —tal y como venían advirtiendo ya Sánchez López & Gallego Córcoles (2014: 17)—.

Obviamente, los resultados serán mejores cuando los alumnos cuenten con un buen nivel de desarrollo de ciertas competencias, como son la motivación, responsabilidad, decisión, iniciativa, etc. (Sierra Varón, 2010: 79).

Antes de concluir, cabe resaltar también la satisfacción mostrada por el estudiante que ha participado en esta metodología, manifestada en una encuesta realizada al final del proceso, en la que se le ha preguntado varias cuestiones relativas a la experiencia llevada a cabo: cómo la ha percibido, eficacia de los canales de comunicación empleados, etc.

En definitiva, cabe hacer una valoración muy positiva del binomio Skype-Gmail: (i) refuerza la capacidad de dirección y desarrollo de investigaciones a distancia; (ii) potencia la capacidad de trabajo síncrono y asíncrono; (iii) potencia la responsabilidad y el compromiso mutuo; y, (iv) favorece el trabajo telemático, ofreciendo efectos altamente beneficiosos en el campo de la investigación.

CONCLUSIONES

La docencia universitaria actual obliga a adaptar las antiguas relaciones entre profesor y alumno según la realidad actual y las nuevas necesidades existentes. En ese sentido, debemos incorporar a nuestras prácticas docentes todas aquellas metodologías, ideas, recursos, herramientas, etc. que estén en nuestra mano para incrementar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. El binomio Skype-Gmail ha mostrado ser una herramienta altamente eficaz en cuanto a sus posibilidades didácticas, centrándose en la comunicación académica profesor-alumno y la programación de tareas fuera de estas sesiones.

Todos los agentes implicados en esta experiencia de enseñanza-aprendizaje han valorado la actividad muy positivamente. Podríamos establecer las siguientes conclusiones:

- El trabajo se desarrolló de manera organizada, cumpliendo con las fechas asignadas a cada parte del trabajo académico.
- El calendario de tutorías fue planificado, y excepcionalmente modificado, según las necesidades y la gestión eficiente del trabajo por parte del alumno.
- El hecho de que los estudiantes pudieran resolver sus dudas en estas sesiones se tradujo en una mejora sustancial del rendimiento académico.
- Aumenta el interés y la motivación de los estudiantes dirigidos. A lo largo de esta experiencia hemos obtenido un mayor número de preguntas y dudas relacionadas con la materia de estudio.
- Del mismo modo, los estudiantes consideran que el profesor está muy implicado en la dirección del trabajo de investigación.
- Se ha demostrado que los alumnos aprenden a gestionar su tiempo, adaptándolo a las nuevas circunstancias, y concluyen su investigación de forma eficiente.
- El adecuado uso de las herramientas tecnológicas anteriormente descritas favorece la organización del tiempo del profesorado y su aprovechamiento.
- En la misma medida, favorece el trabajo telemático ofreciendo efectos altamente beneficiosos en el campo de la investigación.
- La utilización de estos recursos ha permitido impulsar un aprendizaje más interactivo y autónomo en los actores implicados.

En cuanto a la sostenibilidad, esta herramienta es completamente sostenible, pudiéndose mantener a lo largo del tiempo sin coste alguno. Ambos softwares son gratuitos para los usuarios involucrados y los dispositivos donde se ejecutan (ordenadores, tabletas, teléfonos inteligentes, etc.) son herramientas habituales tanto de los profesores como de los alumnos.

En lo atinente a la transferibilidad, consideramos que esta experiencia docente es fácilmente extrapolable a otras disciplinas, pues está simplemente basada en una optimización de la relación entre profe-

sor y alumno cuando al menos uno de los dos está alejado del centro docente habitual. Esta práctica es, por tanto, totalmente transferible a cualquier otra rama del conocimiento.

Para concluir, el uso de este binomio constituye una herramienta de aprendizaje incipiente en la educación universitaria. Por ello y por los resultados obtenidos, consideramos relevante su aplicación, y animamos al profesorado a ponerlo en práctica en aquellas situaciones en las que sea necesario.

REFERENCIAS

- Begoña Tellería, M. (2004). Educación y nuevas tecnologías. Educación a Distancia y Educación Virtual. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 9, pp. 209-222.
- Barberà, E., Badia, A. y Mominó, J. (2001). La incógnita de la educación a distancia. *Cuadernos de Educación*, 35. Barcelona, España. ICE. Universidad de Barcelona.
- Cabero Almenara, J. (2008). La investigación en la educación a distancia en los nuevos entornos de comunicación telemáticos. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades. SOCIOTAM*, XVIII(2), pp. 13-34.
- Celedonio Ramírez, R. (2007). Educación superior y perspectivas de la educación a distancia. *Espiga*, 14 y 15, pp. 185-207.
- Cifuentes Medina, J.E. & Pedraza Suárez, J.I. (2017). Importancia de la investigación en la formación de estudiantes en la modalidad a distancia. *Educación y humanismo*, 19(32), pp. 31-52.
- De la Torre, Z.F. (2009). *12 Lecciones de pedagogía, educación y didáctica*. México: Editorial Alfaomega.
- Delgado de Medina, M.Y. (2017). Investigar a distancia. En: Otras voces en educación. Obtenido en <http://otrasvoceeneducacion.org/archivos/246786> (Recuperado el 2 de noviembre de 2019)
- Dios Castillo, C.A. & Zapata Vigil, A.M. (2015). Factores influyentes en la efectividad de la culminación de tesis – modalidad estudios a distancia. *Revista de Investigación y Cultura*, (4), pp. 43-46.
- Londoño, C. (2017). *Skype: una herramienta para conectar a tus estudiantes con otras realidades. Elige educar*. Obtenido en <http://www.eligeeducar.cl/skype-una-herramienta-conectar-tus-estudiantes-otras-realidades> (Recuperado el 31 de octubre de 2019)
- Martínez García, V. (2017). Educación presencial versus educación a distancia. *La Cuestión Universitaria*, (9), pp. 108-116.
- Miranda, E. (2011). Skype como herramienta para la Educación a Distancia. *El Informe de David*, 1(8). Obtenido en <http://profesorerrickmiranda.blogspot.com/2011/12/skype-como-herramienta-para-la.html> (Recuperado el 31 de octubre de 2019).
- Múrtula Lafuente, V. (2016). La utilización de recursos online en la elaboración de materiales para el aprendizaje del Derecho civil. En R. Roig Vila (et. al.), *Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria. Retos, Propuestas y Acciones* (pp. 1917-1936). Universidad de Alicante.
- Pallarés, M. (2013). El uso de Skype y de las videograbaciones en la docencia de Grado. *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Retos de futuro en la enseñanza superior: Docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica*. Obtenido en <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/44279> (Recuperado el 30 de octubre de 2019).
- Pastor Angulo, M. (2005). Educación a distancia en el siglo XXI. *Nueva época*, (2), pp. 60-75.
- Sánchez López, M.E. & Gallego Córcoles, A. (2014). La función tutorial ante el reto de la enseñanza online: algunas experiencias. *Docencia y Derecho, Revista para la docencia jurídica universitaria*, (8), pp. 1-27.
- Sierra Varón, C.A. (2010). La educación a distancia, reduce las distancias. *Punto de vista*, (1), pp. 75-82.

Experiencia piloto para mejorar las competencias de trabajo en equipo y comunicación oral en asignaturas de ingeniería

Pilot experience for improving teamwork and oral communication skills in engineering subjects

¹Usón Gil, S.; ¹Peña Pellicer, B.; ¹Zabalza Bribián, I.; ²Álvarez Serón, I.; ¹Llera Sastresa, E.; ¹Uche Marcuello, J.; ¹Martínez Gracia, A.; ¹Muñoz Rodríguez, M.

¹Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

²Puliendo el talento.

Resumen

La capacidad de trabajar en equipo y de comunicar de forma oral son competencias muy relevantes para un ingeniero que en muchas ocasiones no se abordan suficientemente en las asignaturas convencionales. En este sentido, se ha desarrollado una experiencia piloto en diversas asignaturas relacionadas con la ingeniería térmica en la Universidad de Zaragoza. Con el objeto de formar a los alumnos, se desarrollaron dos talleres: uno sobre trabajo en equipo y el otro sobre comunicación oral. Al primero asistieron alumnos de grado y máster y al segundo, además, alumnos de trabajo fin de estudios. A continuación, los estudiantes desarrollaron y presentaron los trabajos de asignatura bajo la supervisión de los profesores. Para evaluar la experiencia se realizaron encuestas sobre los talleres y fichas de observación. A pesar de la dificultad para involucrar a los estudiantes en la actividad, los alumnos que asistieron a los talleres los evaluaron muy positivamente (en amenidad, contenidos, duración y utilidad) y presentaron algunas sugerencias para mejorar. Además, la colaboración de profesores de asignaturas técnicas con una psicóloga ha permitido combinar enfoques complementarios. Por último, la metodología desarrollada se puede extrapolar de forma directa a otras asignaturas y titulaciones.

Palabras clave

Competencias transversales, talleres formativos, educación universitaria

Abstract

Ability for teamwork and oral communication are skills very relevant for engineers that sometimes are not dealt with in conventional subjects. In this framework, a pilot experience has been developed at Universidad de Zaragoza. First, two training workshops were developed: one focused on teamwork and the other on oral communication. The first one was attended by undergraduate and master students and the second also by students developing their MSc/Bsc theses. Afterwards, students developed and presented their subjects reports under the supervision of their lecturers. Results of the experience were assessed by surveys and observation cards. Despite of difficulties for involving students, those who attended the workshops evaluated them positively (amenity, contents, duration and utility) and also made some suggestions for improving. Furthermore, the collaboration of lecturers of technical subjects with a psychologist allowed to combine complementary points of view. Finally, the methodology can be directly extended to other subjects and studies.

Keywords

Transversal skills, training workshops, higher education

INTRODUCCIÓN

Las habilidades de trabajo en equipo y comunicación oral son fundamentales para cualquier universitario en general y graduado o máster en Ingeniería en particular. En demasiadas ocasiones, un trabajo bueno desde el punto de vista técnico pierde calidad debido a una mala comunicación. Estos problemas aparecen con más frecuencia cuando se trata de comunicación oral, donde se presentan aspectos a mejorar relacionados con bloqueos, falta de claridad en el mensaje o dificultades para sintetizar el trabajo en unos pocos minutos. A pesar de que cada vez más se realizan trabajos de asignatura que incluyen una presentación oral, en algunos casos es la defensa del trabajo fin de grado cuando el estudiante se enfrenta por primera vez a una presentación en público. De forma análoga, el trabajo en equipo (al menos por parejas) es algo bastante común a lo largo de la titulación, pero en muchas ocasiones no se realiza correctamente. De esta forma, aparecen disfunciones como distribución desigual de las tareas, falta de coordinación o carencia de visión global, por lo que se reduce tanto la calidad global como la eficiencia en la realización del trabajo. Por todo esto, es necesario realizar un esfuerzo para mejorar estas habilidades en los estudiantes de ingeniería.

Kofi y Rahman (2011) analizan cómo se evalúan las habilidades de comunicación en una asignatura de laboratorio de Ingeniería Química y Bioquímica. Kassim y Ali (2010) presentan la retroalimentación por parte de la industria acerca de las habilidades de comunicación en inglés de egresados de los estudios de Ingeniería Química en Malasia, y concluyen que es necesario centrarse más en la comunicación oral que en la comunicación escrita. San-Valero et al. (2019) presentan el efecto positivo de los talleres de comunicación oral en estudiantes de Ingeniería Química. La aplicación del aprendizaje cooperativo para mejorar tanto el trabajo en equipo como el aprendizaje significativo en un curso de ingeniería de reactores se analizó por Azizan et al. (2018). Kashefi, Ismail y Yusuf (2012) analizan cómo el trabajo en equipo y la comunicación oral mejoran en un curso sobre Cálculo Multivariable mediante la aplicación de aprendizaje mixto (pensamiento matemático y resolución creativa de problemas). Grant y Dickson (2006) analizan el desarrollo de habilidades personales en graduados en Ingeniería en relación con las necesidades de los empleadores.

En este texto se va a presentar una experiencia piloto desarrollada para mejorar las competencias transversales de comunicación oral y trabajo en equipo, así como los resultados obtenidos tras concluir la misma. Algunos de los resultados preliminares obtenidos hasta el ecuador del proyecto fueron descritos en Usón et al. (2019).

CONTEXTO

La experiencia piloto se ha desarrollado en el Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza y ha tenido como objetivo principal mejorar las habilidades de comunicación oral y de trabajo en equipo de estudiantes de ingeniería. Para desarrollar el objetivo general, se han planteado diversos objetivos parciales. En primer lugar, proporcionar formación a los estudiantes sobre técnicas de trabajo en equipo y sobre comunicación oral. A continuación, adaptar las actividades desarrolladas por los alumnos en las asignaturas implicadas para favorecer la aplicación de las habilidades presentadas en la formación, y también establecer métodos de evaluación adecuados. Otro objetivo fundamental ha sido evaluar el éxito de la experiencia mediante encuestas y fichas de observación, que permitan obtener conclusiones generales que puedan ser extrapolados, así como diseminar los resultados.

El trabajo se ha desarrollado en diversas asignaturas impartidas por los profesores que han participado en la experiencia. Todas ellas se encuadran dentro del campo de la Ingeniería Térmica. Como asignatura de grado hay que señalar Termotecnia, que se imparte en el Grado de Ingeniería Química. Las asignaturas de máster pertenecen al Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética: Eficiencia Energética en Sistemas Térmicos (obligatoria), Hidrógeno y Pilas de Combustible (optativa) y Eficiencia Energética en la Edificación (optativa). Además, en los talleres sobre comunicación oral participaron alumnos que están desarrollando sus trabajos fin de grado o de máster en el Área de Máquinas y Motores Térmicos.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Para lograr los objetivos indicados anteriormente dentro del contexto en el que se desarrolló la experiencia, se desarrollaron diferentes actividades. En primer lugar, se planificó el trabajo a desarrollar y se identificaron las diferentes asignaturas implicadas. A continuación, tuvieron lugar los talleres para los alumnos: uno sobre trabajo en equipo y otro sobre comunicación oral; de cada taller se desarrollaron dos sesiones de 90 minutos, una orientada principalmente a los alumnos de grado y la otra para los alumnos de máster, de forma que el número de asistentes por sesión no fuera excesivo. El horario de las sesiones se adoptó de acuerdo con los estudiantes de las asignaturas implicadas para favorecer su asistencia y, además, al taller sobre comunicación oral se invitó a alumnos de trabajo fin de estudios. En el primer taller se identificó qué es trabajo en equipo, cuáles son las principales dificultades que aparecen, así como las claves para trabajar con éxito. En el segundo taller se abordaron los errores más comunes en comunicación oral, se desarrollaron estrategias para aplicar antes y durante el discurso y cómo abordar bloqueos y otros problemas. Ambos talleres se basaron en la participación activa de los asistentes. La tercera tarea consistió en el desarrollo por parte de los estudiantes de las actividades planificadas en las asignaturas, con la supervisión de los profesores que observaron tanto las tareas realizadas como la actitud de los alumnos. Seguidamente, los estudiantes presentaron los resultados de su trabajo que fue evaluado teniendo en cuenta, entre otras cosas, los aspectos presentados en los talleres. Finalmente, se evaluó el proyecto a partir de las encuestas realizadas por los alumnos y las fichas de observación, lo que permitió establecer conclusiones generales y también abordar la difusión de los resultados.

Además del planteamiento general, es interesante indicar algunos aspectos particulares de las diferentes asignaturas.

En la asignatura de Termotecnia, los alumnos realizan un trabajo por parejas en el que se desarrolla una revisión de un tema relacionado con la asignatura, se redacta un informe y se presentan oralmente los resultados. La presentación se realiza en un aula con power point y tiene una duración de 10-15 minutos. Este trabajo tiene un peso de un 20% en la nota final de la asignatura.

Eficiencia energética es la única asignatura que se desarrolla en el primer cuatrimestre, por lo que tuvo lugar antes del desarrollo de los talleres (que por razones administrativas tenían que impartirse a partir de enero). En cualquier caso, los alumnos fueron invitados a dichos talleres y buena parte de ellos estuvieron matriculados en las asignaturas optativas del mismo máster (Hidrógeno y pilas de combustible y Eficiencia energética en la edificación). Además, se desarrollaron rúbricas y se aplicó coevaluación. Estas técnicas se utilizaron en la evaluación del trabajo de asignatura que supone un 30% de la nota final, se desarrolla por parejas e incluye el cálculo de un sistema térmico definido por el profesor y una revisión breve de un tema de interés, además de la redacción de un informe y la presentación oral.

Los alumnos de Eficiencia energética en la edificación han de desarrollar tres trabajos. En todos ellos, han de realizar un informe escrito y, en el tercero, además, realizan una presentación oral. Esta tercera tarea es la que se consideró para el proyecto; se desarrolla por parejas y se basa en la revisión de tres artículos científicos acerca de un tema libremente escogido por los estudiantes, aunque relacionado con la asignatura. La calificación de esta tarea supone un 20% de la nota y, dentro de ella, la presentación oral tiene un peso del 70%. Para la evaluación se han desarrollado rúbricas.

El trabajo de la asignatura Hidrógeno y pilas de combustible incluye la redacción de un informe y su presentación oral y se desarrolla bien individualmente o por parejas.

RESULTADOS

Los resultados más destacables de la experiencia piloto pueden clasificarse en dos grupos: evaluación de los talleres realizada por los asistentes a los mismos y aspectos específicos de las diversas asignaturas.

Valoración de los talleres

Para evaluar la percepción de los participantes acerca de la actividad se utilizó un breve cuestionario que se distribuyó en papel al final de las sesiones. En dicho cuestionario se evaluaban cuatro aspectos: amabilidad, contenidos, duración y utilidad; para cada uno de ellos, se podía otorgar una puntuación entre 1 y 5. Además, se daba la opción de añadir comentarios adicionales. En las ilustraciones 1 y 2 se muestra la valoración de la amabilidad y los contenidos de los talleres, respectivamente. Para ello, se muestra la distribución del porcentaje de alumnos que escogieron cada puntuación. Puede verse cómo la opinión de los participantes es positiva, especialmente en el taller sobre comunicación oral.

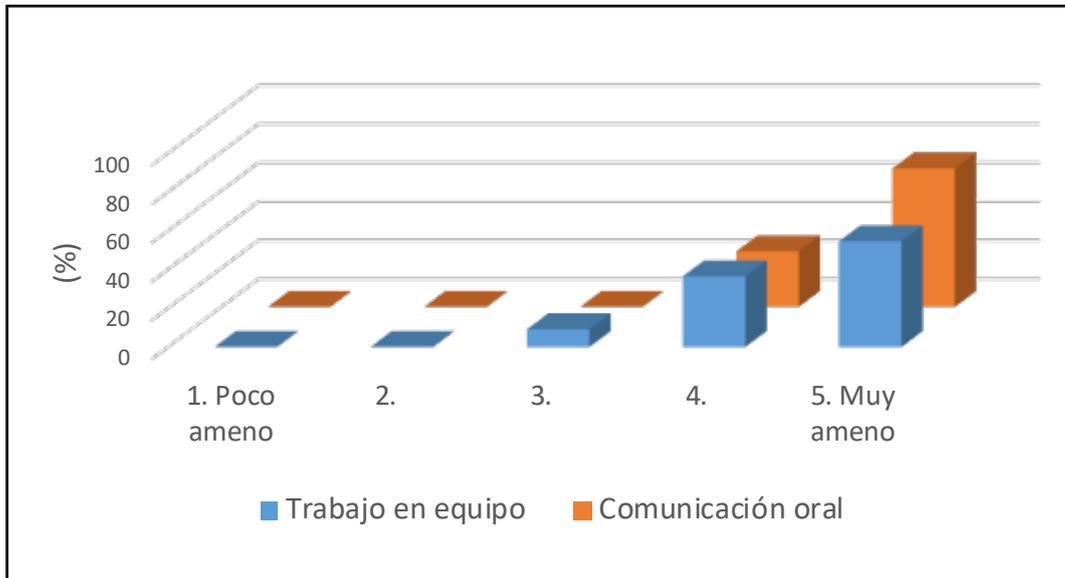


Ilustración 1: Valoración de la amabilidad de los talleres

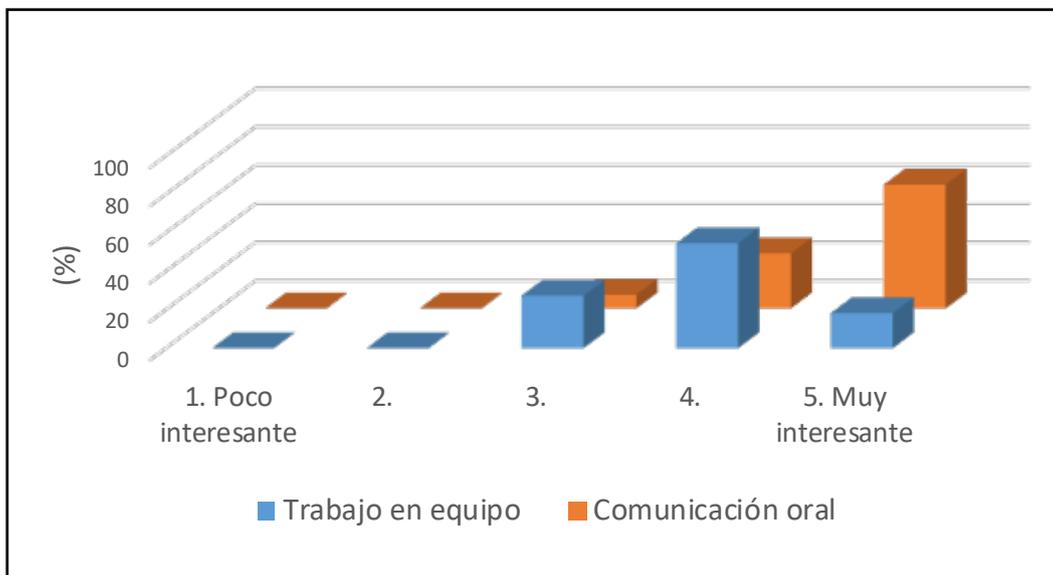


Ilustración 2: Valoración de los contenidos de los talleres

La ilustración 3 muestra cómo los estudiantes consideran, en general, que la duración de los talleres es adecuada, si bien en el caso del taller sobre comunicación oral algunos participantes indican que debería ser más largo o más breve. Finalmente, en la ilustración 4 se observa cómo los participantes valoran positivamente la utilidad de las sesiones.

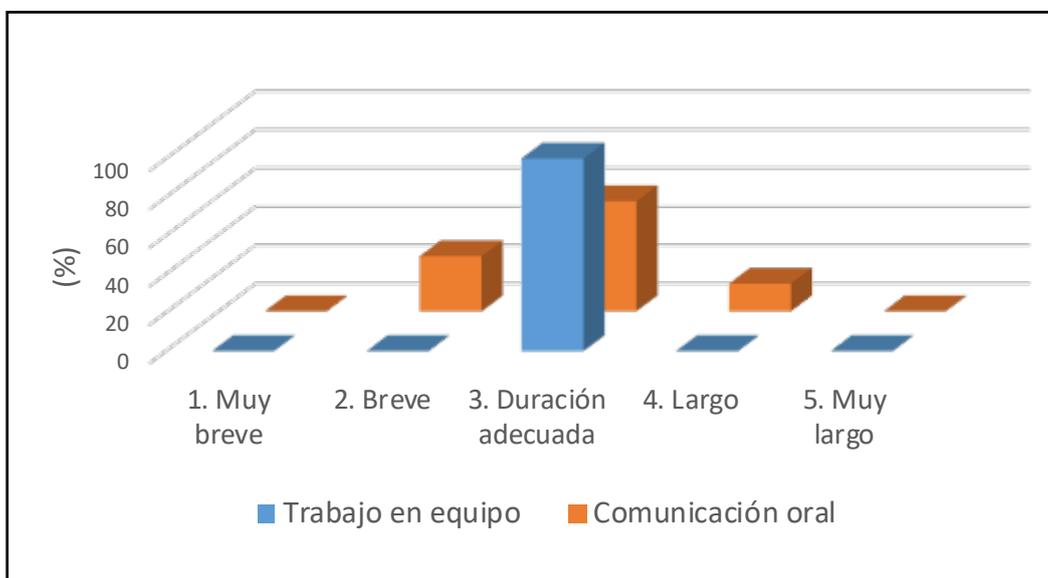


Ilustración 3: Valoración de la duración de los talleres

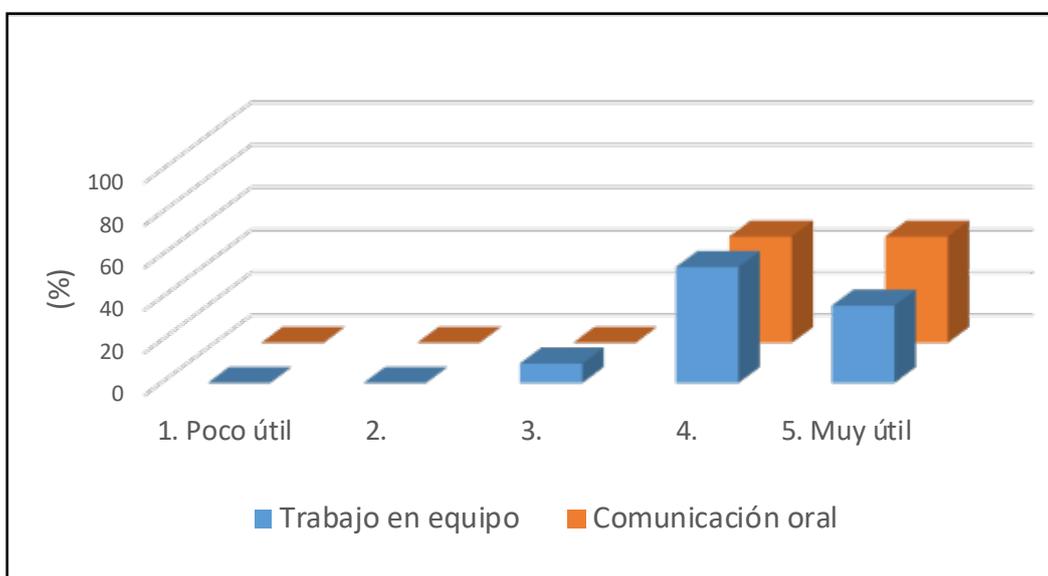


Ilustración 4: Valoración de la utilidad de los talleres

Además de la valoración numérica, algunos estudiantes incluyeron comentarios escritos. En varios de estos comentarios los participantes indicaron que les gustó el taller y lo consideraron interesante y útil para su formación. Un estudiante manifestó que preferiría que durase más tiempo y que incluyera más práctica, y otro indicó que inicialmente los 90 minutos previstos le parecía largo pero que al final le resultó breve. Por un lado, se pidió que la explicación de conceptos psicológicos fuera más profunda y detallada, mientras que por otro se sugirió enfocarlo más hacia presentaciones de trabajos fin de grado/máster y de asignatura.

Como contrapunto a la valoración positiva de los talleres hay que indicar la relativamente baja asistencia a los mismos, que se situó, en el caso del primer taller, en torno al 20-25% de los invitados. Estas cifras se alcanzaron a pesar de que la participación, si bien no era obligatoria, era altamente recomendada por los profesores de las asignaturas. Además, para facilitar la asistencia, se plantearon fuera del horario lectivo a una hora previamente acordada con los alumnos según su disponibilidad. Hay que señalar que algunos estudiantes que trabajan fuera hicieron un esfuerzo por participar, mientras que otros muchos a quienes, en principio, les resultaba más sencillo no asistieron. Debido a la presencia de alumnos de trabajos fin de grado/máster, la asistencia al taller sobre comunicación oral fue algo más elevada.

Algunos aspectos de la aplicación en las asignaturas

En la asignatura de Termotecnia, buena parte de los alumnos no participaron en los talleres por lo que, aunque se observa que los que participaron en los mismos presentaron bien los trabajos, no se pueden obtener resultados concluyentes acerca de la influencia de la formación en el éxito de la asignatura. Como sucede en muchas ocasiones, los estudiantes que participan en actividades no obligatorias suelen ser aquellos que muestran mayor interés. En cualquier caso, resulta interesante comentar los principales aspectos observados en las presentaciones. En general, se realizan de forma correcta y con soltura, si bien en algunas ocasiones aparecen puntos a mejorar. Un aspecto que presente en ocasiones es la utilización de hojas donde el estudiante tienen escrito un resumen de lo que va a presentar: en realidad, no mira ni lee pues no tiene tiempo, pero muestra esta hoja lo que denota inseguridad. En algunas ocasiones se observa que no se gestiona bien el tiempo, originando que la presentación tienda a prolongarse más de lo previsto. Un último aspecto que resulta llamativo es que suelen rechazar que el resto de compañeros asistan como público o, al menos, parece que imponen más presión los compañeros que el profesor. De todos modos, la actitud ante la presentación de trabajos es positiva y da la impresión de que valoran que se les escuche lo que han preparado.

En el resto de las asignaturas, las conclusiones son similares aunque, en general, la soltura en las presentaciones es mayor ya que se trata de estudiantes de máster que tienen una mayor experiencia. También hay que señalar el ejemplo de la coevaluación en la asignatura Eficiencia energética, donde se observó que la nota proporcionada por los compañeros es en muchos casos inferior a la propuesta por el profesor.

CONCLUSIONES

La experiencia piloto desarrollada se ha centrado en el desarrollo de competencias transversales en estudiantes de Ingeniería (principalmente en el ámbito de la Ingeniería Energética) en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.

Una parte clave del proyecto ha sido el desarrollo de talleres con los estudiantes, aunque también se han aplicado otras técnicas como las fichas de observación, las encuestas o la evaluación mediante co-evaluación. Los resultados muestran que el número de los estudiantes que asisten a los talleres podría ser más elevado, pero los asistentes valoran en gran medida la formación obtenida en ellos. Además, la diseminación entre colegas del mismo Área muestra que muchos de ellos tienen interés en la actividad y la apoyan.

Junto con la valoración positiva global, se han observado aspectos que permiten replicar la actividad y mejorarla. Es interesante tratar de incrementar la asistencia a los talleres valorando este aspecto en la calificación de la asignatura o, mejor aún, extendiendo la convocatoria más allá de unas pocas asignaturas. Hay que decir que inicialmente se hizo así por tratarse de una experiencia piloto por lo que se deseaba implicar únicamente a los alumnos de los profesores involucrados. También se puede dar un paso más y desarrollar talleres más orientados a las demandas específicas en ingeniería (trabajos fin de estudios y de asignatura). Por último, hay que señalar que para aprender a trabajar en equipo y a comunicar oralmente es necesario trabajar en equipo y realizar presentaciones orales, que es lo que se potencia en asignaturas como las que han participado en el proyecto y, además, recibir formación adecuada, como la proporcionada en los talleres desarrollados; por último, es necesario realizar observaciones y extraer conclusiones para mejorar. Por último, la colaboración de profesores de la Universidad (en su mayor parte Ingenieros) con una psicóloga ha permitido obtener visiones complementarias de los mismos problemas y, por tanto, mejorar la forma en la que éstos se abordan.

REFERENCIAS

Azizan, M.T., Mellon, N., Ramli, R.M. & Yusup, S. (2018). Improving teamwork skills and enhancing deep learning via the development of board game using cooperative learning method in reaction engineering course. *Education for Chemical Engineers*, 22, pp. 1-13.

- Grant, C.D. & Dickson, B.R. (2006). Personal skills in chemical engineering graduates: The development of skills within degree programmes to meet the need of employers. *Education for Chemical Engineers*, 1(1), pp. 23-29.
- Kashefi, H., Ismail, Z. & Yusuf, Y.M. (2012). The impact of blended learning communication skills and teamwork of engineering students in multivariable calculus. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 56, pp. 341-347.
- Kassim, H. & Ahli, F. (2010). English communicative events and skills needed at the workplace: Feedback from the industry. *English for Specific Purposes*, 19(3), pp. 168-182.
- Kofli, N.T. & Rahman, C. (2011). The open ended laboratory for measurement of communication skill for chemical/biochemical engineering students. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 18, pp. 65-70.
- San-Valero, P., Robles, A., Ruano, M.V., Marti, N., Cháfer, A. & Badía J.D. (2019). Workshops of innovation in chemical engineering to train communication skills in science and technology. *Education for Chemical Engineers*, 26, pp. 114-121.
- Usón, S., Zabalza, I., Peña, P., Álvarez, I., Llera, E., Martínez, A., Uche, J. & Muñoz, M. (2019). Improving oral communication and teamwork skills in the field of thermal engineering. *Proceedings of EDULEARN 2019, 11th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies*. Palma de Mallorca, 1-3 Julio.

Otras metodologías activas II.



Iván Lidón López

Se presentaron un total de 17 comunicaciones que fueron agrupadas en torno a tres temáticas diferentes, de acuerdo con de la procedencia de los estudiantes que participaron en las mismas: Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura y, finalmente, experiencias con estudiantes de Ciencias de la Salud, Artes y Humanidades, Máster de Profesorado y experiencias de carácter transversal.

Se expusieron las comunicaciones de cada bloque y al término de las mismas, los autores de los trabajos y los asistentes a la sesión participaron en un interesante debate sobre las mismas. A continuación se presenta un resumen de las conclusiones obtenidas.

Grupo I “Experiencias con estudiantes de Ciencias Sociales y Jurídicas”

- Dinamización en el aula de Economía con Socrative.
- Un canal de Youtube como mecanismo para la adquisición de competencias transversales.
- Materiales y dinámicas para la inclusión a través de la música coral.
- Mejora de las competencias comunicacionales a través de un proceso de investigación en el marco del sociotipo para alumnos del Grado de Turismo.
- La co-creación de cuentos motores en la formación inicial del grado de Educación Infantil.
- Didáctica con la gamificación y el videojuego mediante una intervención multidisciplinar en el Grado de Magisterio de Educación Primaria.

La primera experiencia describía los resultados la utilización de la herramienta Socrative como elemento dinamizador para mejorar la motivación e interacción con los estudiantes en el ámbito de la Economía. Por otro lado, se presentó una experiencia para fomentar el aprendizaje autónomo de estudiantes de Derecho y ADE a través de un canal de Youtube. Desde el área de Didáctica y Expresión Musical, con la participación de estudiantes de doctorado se presentó también una experiencia para la inclusión en la actividad coral de estudiantes con y sin diversidad funcional. Por otro lado, se presentó una experiencia del Grado de Turismo donde se pretende la mejora de las competencias de comunicación a través de la investigación del socio tipo. Para finalizar este bloque, se discutieron los resultados de la utilización de la gamificación en el Grado de Magisterio de Educación Primaria.

Grupo “Experiencias con estudiantes de Ingeniería y Arquitectura”

- Chem_Escape: La clave es la química.
- Mejora de la adquisición de competencias a través del modelo de aula inversa.
- YouTube como repositorio de vídeos docentes para su uso en cursos del Anillo Digital Docente.
- Diseño de infografías para la organización de información en proyectos colaborativos.
- Clase invertida para fomentar el trabajo autónomo en prácticas de matemáticas.

En este segundo bloque, se presentaron dos comunicaciones relacionadas con la utilización de la metodología de clase invertida en el marco de asignaturas de Ingeniería. Por otro lado, se presentaron los resultados obtenidos con la aplicación de una actividad tipo “escape room” para explicar los principios básicos de la electroquímica. Asimismo, se presentó una comunicación relativa al uso de Youtube como repositorio de vídeos docentes en el ámbito de la termodinámica. Para finalizar, se presentó una experiencia dentro del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto que exploraba la utilización de infografías para la presentación de los proyectos de módulo.

Grupo “Experiencias con estudiantes de Ciencias de la Salud, Artes y Humanidades, Máster de Profesorado y experiencias de carácter transversal”

- CANTATUTTI: un modelo de práctica inclusiva en la Universidad de Zaragoza.
- Gamificación en el aula de Anatomía Humana.
- Vídeos de Neuroanatomía: Aprender al revés.
- Diseño e implementación de cuestionarios Moodle en las asignaturas de Literatura Norteamericana del Grado en Estudios Ingleses
- El *customer journey map* en la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- La belleza de lo usado: arte y reciclaje en los entornos educativos (*Trash Art*).

La primera de las experiencias de este bloque estaba relacionada con el desarrollo de un espacio inclusivo a través del coro Cantatutti. Posteriormente, desde la Facultad de Medicina se presentó un proyecto de innovación docente basado en la utilización de herramientas como *Kahoot* y *Quizziz* en el aula. Desde el Grado de Óptica y Optometría se presentó una comunicación que utilizaba vídeos de neuroanatomía para poner en marcha una experiencia de “*flipped classroom*”. Otra de las experiencias estuvo relacionada con la utilización de cuestionarios de preguntas de Moodle para mejorar el aprendizaje en las asignaturas de Literatura Norteamericana. Para finalizar, se presentaron dos iniciativas relacionadas con la utilización de una herramienta propia del diseño de servicios como el “*Customer Journey Map*” para fomentar el espíritu emprendedor, así como un proyecto del Grado en Bellas Artes que exploraba las posibilidades del arte y el reciclaje que dio lugar a una exposición por parte del estudiantado.

Como cada año, se presentó un conjunto de experiencias que dan buena muestra de la utilización de diferentes metodologías activas en los estudios, tanto de grado como de máster, que se imparten en las diferentes Facultades y Escuelas de la Universidad de Zaragoza. Los resultados alcanzados en estos proyectos de innovación docente, así como la discusión y debate que se propició durante la sesión ponen de relieve el importante beneficio que supone la utilización de estas metodologías en la motivación, satisfacción y aprendizaje de nuestros estudiantes.

Metodologías activas basadas en juegos de razonamiento para fomentar el aprendizaje

Chem_Escape: La clave es la química

Active methodologies based on reasoning games to encourage learning

Chem_Escape: Chemistry is the key

¹Abián Vicén, M.; ¹Alzuela Anía, M. U.2; ²Marrodán Bretón, L.

¹Departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente, Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT). Universidad de Zaragoza

²Departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente, Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza

Resumen

Este trabajo se plantea como una experiencia de aprendizaje significativo del alumnado a través de la adaptación al ámbito académico de los juegos de entretenimiento denominados "escape-room". Para ello, se ha considerado la asignatura de Química del grado en Ingeniería Electrónica y Automática de la Universidad de Zaragoza. Mediante la actividad propuesta en este trabajo/proyecto, el alumnado ha repasado, afianzado y relacionado diferentes conceptos teóricos de la asignatura de química, que ha tenido que aplicar para resolver un caso planteado como "escape-room". Para la resolución de las cuestiones englobadas en el caso, el alumnado, en un entorno de trabajo en equipo y, a la vez, de competición, ha combinado principios básicos de química con los específicos de diseño y funcionamiento de celdas voltaicas. El objetivo de la actividad planteada ha sido ayudar a los estudiantes que han participado en el trabajo/proyecto a ser más competentes para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, así como para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química en la ingeniería. Así mismo, con la realización de esta actividad se pretende que los alumnos evalúen el nivel de conocimientos que han adquirido a lo largo del curso, sus avances en la asignatura y, sobre todo, que sean conscientes de la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos al cursar la asignatura de Química.

Palabras clave

Aprendizaje activo, juego educativo, aprendizaje cooperativo.

Abstract

This work is proposed as a learning experience for students through the adaptation to the academic context of the "escape-room" entertainment games. For this purpose, the subject of Chemistry of the degree in Electronic and Automatic Engineering of the University of Zaragoza has been considered. Through the activity proposed in this work/project, students have reviewed, consolidated and connected different theoretical concepts of the subject of chemistry, which have had to apply to solve a case raised as "escape room". For the resolution of the issues included in the case, students, in an environment of teamwork but, at the same time, of competition, have combined basic principles of chemistry with the specific ones of the design and operation of voltaic cells. The main objective of the proposed activity has been to help students, who have participated in the work/project, to be more competent to solve problems and make decisions with initiative, creativity and critical reasoning, as well as to understand and apply the principles of basic knowledge of Chemistry in engineering. Likewise, with this activity, students are expected to evaluate the level of knowledge that they have acquired throughout the course, their progress in the subject and, mainly, to be aware of the applicability of the knowledge acquired when studying the subject of Chemistry.

Keywords

Active learning, educational game, cooperative learning.

INTRODUCCIÓN

La teoría constructivista afirma que el conocimiento no se recibe de manera pasiva, sino que se adquiere cuando el alumno se implica activamente en el desarrollo del mismo [Wheatley, 1991]. En este proceso, se espera que el alumno sea el autor de su propio aprendizaje documentándose, tomando decisiones, colaborando, utilizando habilidades de pensamiento crítico y utilizando su propia creatividad [Demirci, 2009]. En resumen, el aprendizaje no es un deporte para espectadores [Herron & Nurrenbern, 1999], sino que el alumno ha de involucrarse en su propio aprendizaje. En esta misma línea, la metacognición es un término alineado con perspectivas constructivistas sobre el aprendizaje y métodos de instrucción de descubrimiento guiado. Las actividades metacognitivas difieren de los procesos cognitivos generales en que, para la metacognición, el objeto de reflexión es siempre el propio conocimiento o pensamiento. Así, la metacognición se considera clave para obtener un aprendizaje profundo, más duradero y transferible [Rickey & Stacy, 2000].

En este contexto, además de la formación académica de los graduados, durante sus estudios universitarios se pretende dotar a los estudiantes de capacidad resolutive y de adaptación a los imprevistos y/o retos que puedan ocurrir durante el posterior ejercicio de su carrera profesional, aplicando los conocimientos adquiridos durante su formación académica. Por ello, dentro del ámbito universitario, las metodologías activas, basadas en un enfoque constructivista y metacognitivo, se plantean como una herramienta muy interesante para alcanzar las diferentes competencias definidas en cada una de las asignaturas.

Así mismo, si estas metodologías activas se plantean en un contexto de trabajo cooperativo, se promoverá el desarrollo, entre otras, de habilidades sociales [Basili & Sanford, 1991], así como, la construcción activa del conocimiento [Balocchi et al., 2004]. En concreto, distintos estudios indican que el rendimiento promedio de los estudiantes que han trabajado en un entorno de aprendizaje cooperativo aumenta con relación al rendimiento promedio de los estudiantes en un curso tradicional [Bowen, 2000; Madrid, 2013]. Además, si estas metodologías activas se enfocan como un juego, se puede promover la atención de los alumnos, y su participación, así como contribuir a un ambiente de competitividad controlada [Pieroni et al., 2000].

En la actualidad, existe un gran auge de los juegos de razonamiento, en los que se requiere aplicar un razonamiento lógico para la resolución de diferentes enigmas y cuestiones. Por ejemplo, en los denominados "escape room" es necesario trabajar y colaborar en equipo para conseguir un fin, una fórmula secreta, un tesoro perdido...etc., y de esta manera, lograr salir de una habitación, todo ello a contrarreloj para fomentar la competitividad.

En este contexto, la innovación introducida en este trabajo ha consistido principalmente en la adaptación al ámbito académico de dichos juegos de entretenimiento. Con este proyecto se pretende involucrar activamente al alumnado en su propio aprendizaje, afianzar y repasar los contenidos de la asignatura en la que se ha realizado, así como favorecer el trabajo en equipo y la toma de decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, todo ello bajo la presión del cronómetro y en competición con otros grupos.

CONTEXTO

Este proyecto de innovación docente se ha aplicado en el marco de la asignatura de Química, que se imparte en el primer curso de la titulación de Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT) de la Universidad de Zaragoza. Esta asignatura es una materia de formación básica de las distintas titulaciones de la rama industrial.

En cursos académicos anteriores, se ha detectado que el perfil del alumnado que accede a esta titulación carece de una formación básica en los fundamentos de química. Esto se debe principalmente a que procede, bien de Formación Profesional o de Bachillerato, pero de otras ramas de conocimiento en

las que la química no es una asignatura obligatoria. Todo ello se traduce en un desencanto general, falta de motivación y escaso interés por la asignatura. Además, muchos de los alumnos de esta titulación han manifestado que no ven la utilidad de cursar química en su formación como ingenieros electrónicos y automáticos.

En este contexto, se decidió tratar de motivar al alumnado, así como demostrar la utilidad de los conceptos explicados en la asignatura de química, mediante el desarrollo de una actividad tipo "escape room" basada en los principios de la electroquímica. Para ello, se llevó a cabo un proyecto de innovación docente PIIDUZ_18_266 (Universidad de Zaragoza). Este proyecto de innovación docente, así como la actividad realizada en el aula, se denominaron "Chem_Escape: la clave es la química" para tratar de hacerlo atractivo entre el alumnado despertando su curiosidad e intriga. En concreto, se ha enfocado hacia la construcción de una celda voltaica que generase la fuerza electromotriz necesaria para accionar un reloj.

- Los principales objetivos del trabajo/proyecto han sido:
- Involucrar al alumnado en su propio aprendizaje.
- Afianzar los contenidos de la asignatura de Química.
- Aplicación práctica de los principios básicos de química necesarios en ingeniería, como la electroquímica.
- Favorecer el trabajo en equipo y la toma de decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La metodología de trabajo seguida para la realización de esta actividad de razonamiento lógico tipo "escape-room" se describe a continuación.

Debido a que la actividad puede ser utilizada como herramienta de repaso y autoevaluación por parte de los alumnos, se decidió realizarla durante la última sesión de clase previa al examen. En primer lugar, los alumnos fueron distribuidos en grupos de dos o tres personas. Los grupos se constituyeron al azar; al comienzo de la sesión, se introdujeron los nombres de todos los alumnos asistentes en una caja y de manera aleatoria se fueron formando los grupos. Posteriormente, estos grupos se numeraron y se distribuyeron en distintos espacios del aula, para que pudieran trabajar y debatir en equipo, sin molestarse entre ellos.

A cada uno de los grupos se les entregó una copia del cuestionario previamente preparado por el profesorado de la asignatura con un total de seis cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los conceptos explicados durante las clases. Los grupos debían trabajar conjuntamente para resolver cada una de las cuestiones. La carga de trabajo y enfoque de la actividad se planteó considerando componentes claves del aprendizaje cooperativo tales como: interdependencia positiva, exigibilidad individual y trabajo "codo a codo" [Johnson & Holubec, 1999].

En concreto, la actividad realizada por el alumnado en este trabajo/proyecto se puede desglosar en dos etapas:

Etapas:
Etapa 1: los materiales necesarios para la construcción de la pila se encuentran en el interior de una caja. Cada grupo trabaja en la resolución de los distintos enigmas/cuestiones teórico-prácticas relacionadas con la química básica. Una vez resuelta cada una de las cuestiones/enigmas, el profesor comprueba la solución y si es correcta les entrega un elemento necesario para construir la celda voltaica (pila). Es decir, por cada respuesta correcta que muestran al profesorado, van recibiendo los distintos materiales.

Etapa 2: una vez que el grupo ha conseguido todos los materiales, debe construir correctamente la celda voltaica, hacer funcionar el reloj y esquematizar todo el proceso. La actividad se da por finalizada cuando el profesorado verifica el correcto funcionamiento del sistema.

Esta actividad tiene un marcado carácter competitivo ya que únicamente los dos primeros grupos en construir la pila, en un tiempo determinado, conseguían una recompensa en forma de puntos extra en la nota final de la asignatura. Con el objetivo de conocer su opinión acerca de la actividad y su utilidad, al finalizar la misma, los alumnos rellenaron un cuestionario totalmente anónimo.

La metodología seguida en el presente proyecto puede ser fácilmente extrapolada a otras áreas de conocimiento, ya que consiste en la resolución de una serie de enigmas y cuestiones teórico-prácticas para lograr un fin. Simplemente habría que ajustar las cuestiones y el fin a los temas tratados en la asignatura en la que se desee aplicar.

RESULTADOS

Tras la realización de la actividad descrita se han analizado diferentes aspectos. Se han evaluado los resultados de aprendizaje previstos en el alumnado al realizar con éxito el presente proyecto de innovación docente, el nivel de aceptación/éxito de esta actividad por parte del alumnado y la repercusión de esta sobre la evaluación final del alumnado.

A continuación, se especifican los resultados obtenidos en los distintos campos considerados.

- El grado de implicación de los alumnos. En la sesión de clase inmediatamente anterior a la de la realización de esta actividad, se informó a los alumnos de la intención por parte del profesorado de llevar a cabo la presente actividad, así como el carácter optativo de la misma. El 72% de los alumnos matriculados en la asignatura de química eligió libremente participar, si bien, este porcentaje se aproxima a la cifra de alumnos que asisten con asiduidad a las clases.
- La relación entre realización del proyecto y calificación final en la asignatura. El 55% de los alumnos que realizaron la actividad han superado con éxito la asignatura. Además, el grupo de alumnos que consiguió finalizar el proyecto en primer lugar ha obtenido unas de las mejores calificaciones en la asignatura.
- El cuestionario realizado de manera anónima por los alumnos. Las puntuaciones que podían otorgar los alumnos iban de 1 a 5, siendo, puntuación de 1 "muy negativo", 2 "negativo", 3 "normal", 4 "positivo" y 5 "muy positivo". En este cuestionario se obtuvieron los siguientes resultados con relación a los distintos aspectos considerados.
 - Enfoque práctico de la materia. Todos los alumnos que han participado en este proyecto (64% con puntuación de 5 y 63% con puntuación de 4) consideran que la realización de esta actividad les ha servido para relacionar los contenidos teóricos de la asignatura dándoles un enfoque práctico.
 - Motivación del aprendizaje. El 91% de los alumnos (64% con puntuación de 5 y 27% con puntuación de 4) consideran que, a través de este proyecto, se ha conseguido incrementar el interés de los estudiantes por la materia.
 - Motivación a abordar la asignatura. La mayoría de los alumnos que han realizado este proyecto (54% con puntuación de 5 y 18% con puntuación de 4) consideran que al realizar esta actividad se han visto más motivados a abordar la asignatura de química y así aclarar las dudas y adquirir los conocimientos necesarios para poder avanzar con la actividad.
 - Desarrollo de competencias. La mayoría de los alumnos que han realizado este proyecto (54% con puntuación de 5 y 27% con puntuación de 4) considera que este tipo de actividades sirve para desarrollar competencias propias de un Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática tales como: toma de decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, así como, comunicación y trabajo en equipo de manera organizada bajo situaciones de "estrés".
 - Grado de satisfacción con los conocimientos teórico/prácticos adquiridos en la asignatura. La mayoría de los alumnos (54% con puntuación de 5 y 27% con puntuación de 4) se muestran satisfechos con los conocimientos adquiridos para su formación en química, y en concreto en electroquímica.
 - Comentarios sobre este tipo de actividades de innovación docente. Los alumnos en general comentaron que ha contribuido notablemente al aprendizaje y repaso de los

conceptos explicados en clase, de una manera amena, y que este tipo de actividad promueve el interés por la materia, y fomenta el trabajo en equipo y bajo presión.

- Grado de satisfacción global con la actividad. La gran mayoría de los alumnos (54% con puntuación de 5 y 27% con puntuación de 4) se muestran muy satisfechos con la actividad propuesta "Chem-Escape: La clave es la química".

Por lo tanto, teniendo en cuenta, tanto los resultados de la evaluación de los estudiantes como su valoración anónima plasmada en el cuestionario final, se puede considerar que la actividad propuesta en el presente proyecto ha resultado exitosa, habiéndose alcanzado, de manera general, los objetivos previstos inicialmente en el proyecto.

Cabe mencionar que, durante la realización de la actividad se observó una pérdida de interés por parte de algunos grupos, en concreto, por los que iban más retrasados en la resolución de las cuestiones. A medida que los grupos más adelantados iban resolviendo los problemas y consiguiendo las piezas para la construcción de la pila, los grupos que tenían más problemas, al ser conscientes de la ventaja que les tenían sus compañeros se desanimaban. No obstante, simplemente, por el hecho de ir aprendiendo/afianzando conceptos y a modo de repaso general de la asignatura decidían continuar con la actividad, pero a otro ritmo. Cómo mantener el interés y el entusiasmo de los grupos con mayores problemas en la resolución de las cuestiones, se considera un aspecto a mejorar en futuras ediciones de esta actividad.

CONCLUSIONES

Con el objetivo de fomentar la implicación activa del alumnado en su propio aprendizaje, se ha llevado a cabo un proyecto de innovación docente en el contexto de la química en un grado de ingeniería de la rama industrial. En dicho proyecto se ha adaptado al ámbito académico los populares juegos de entretenimiento denominados "escape-room". Se ha tratado de una actividad, supervisada por el equipo del proyecto/profesorado, en la que se han aplicado metodologías activas enfocadas al aprendizaje del alumnado, mediante una actividad tipo "escape room" basada en los principios de la electroquímica. Esta actividad ha contribuido a la evaluación formativa del alumnado, con el objetivo de ayudar a los estudiantes a afianzar conceptos básicos de química necesarios en ingeniería, así como a detectar posibles puntos débiles a la hora de lograr los resultados previstos de aprendizaje de la asignatura.

A la vista de los resultados obtenidos y de las opiniones recibidas por parte del alumnado, se puede concluir que se han alcanzado los resultados de aprendizaje previstos en este trabajo. Además, se recomienda la utilización de este tipo de metodologías activas cuando se pretende fomentar el razonamiento lógico de los alumnos bajo condiciones de "estrés", a contrarreloj y en competición con otros compañeros. En concreto, los alumnos que participaron en la actividad manifestaron un alto nivel de satisfacción con la actividad indicando que volverían a participar en futuras ediciones de esta.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen la financiación económica recibida por parte del Departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente de la Universidad de Zaragoza para la realización del proyecto de innovación docente PIIDUZ_18_266.

REFERENCIAS

- Balocchi, E., Modack, B., Arellano, M., Ávila, E., Ríos, D., Acuña, M. & Martínez, M. (2004). La clase cooperativa como un medio activo para el aprendizaje en enseñanza media. *Revista Investigación en Educación*, 4, pp. 185-195.
- Basili, P.A. & Sanford, J.P. (1991). Conceptual change strategies and cooperative group work in chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, pp. 293-303.

- Bowen, C.W. (2000). A quantitative literature review of cooperative learning effects on high school and college chemistry achievement. *Journal of Chemical Education*, 77(1), 116-119.
- Demirci, C. (2009). Constructivist learning approach in science teaching. H. U. *Journal of Education*, 37, pp. 24-35.
- Herron, J.D. & Nurrenbern S.C. (1999). Chemical education research: improving chemistry learning. *Journal of Chemical Education*, 76(10), 1353-1361.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Madrid, J.C., Arellano, M., Jara, R., Merino, C. & Balocchi, E. (2013). El aprendizaje cooperativo en la comprensión del contenido "disoluciones". Un estudio piloto. *Educación Química*, 24(S2), pp. 471-479.
- Pieroni, O.I., Vuano, B.M., & Ciolino, A.E. (2000). Classroom innovation: games to make chemistry more interesting and fun. *Chemistry Educator*, 5, pp. 167-170.
- Rickey, D. & Stacy, A.M. (2000). The role of metacognition in learning chemistry. *Journal of Chemical Education*, 77(7), pp. 915-920.
- Wheatley, G.H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. *Science Education*, 75(1), pp. 9-21.

El dispositivo móvil en el aula, ¿herramienta educativa o distracción?

The mobile device in the classroom, educational tool or distraction?

Artero Escartín, I.; Mur Sangrá, M.

Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública, Facultad de Empresa y Gestión Pública. Campus de Huesca, Universidad de Zaragoza.

Resumen

El proyecto descrito en este artículo es una experiencia sencilla de dinamización, autoevaluación y consolidación de contenidos aprendidos de Economía. Apoyado en el *Mobile Learning (m-learning)* y enmarcado en un entorno de ludificación educativa, el uso del juego en un contexto no lúdico ha permitido aumentar la interacción del alumnado en el aula, dándoles un rol más activo, incluso en las sesiones teóricas. Para ello, la herramienta utilizada ha sido la aplicación Socrative, a través de la cual se han creado cuestionarios de 10-15 preguntas por tema que los estudiantes respondían con sus dispositivos móviles. Una vez contestadas por los estudiantes todas las preguntas se proyectaban los resultados en la pantalla, revisando los contenidos en los que se observaban más dificultades. Esta experiencia innovadora ofrece una continua retroalimentación sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje, tanto para docentes como para discentes. Además, ha permitido conocer de inmediato si las explicaciones estaban bien planteadas y si habían sido asimiladas correctamente por los estudiantes. Y también ha favorecido la resolución indirecta de dudas y ha adaptado las explicaciones al alumnado específico del aula. Los resultados, muy positivos, reflejan mayor implicación en la asignatura, más participación en el aula y mejoras en la adquisición de conocimientos.

Palabras clave

Aprendizaje Activo, Evaluación formativa, Mobile Learning, Economía.

Abstract

The project described in this article is a simple experience of dynamization, self-evaluation and consolidation of contents learned from Economics. Supported by learning with a mobile phone (m-learning) and framed in an environment of educational gamification, the use of the game in a non-playful context has allowed to increase the interaction of students in the classroom, giving them a more active role, even in the theory sessions. For this, the tool used has been the Socrative application, through which questionnaires of 10-15 questions per topic, have been created. Students respond with their mobile devices. Once the students have answered all the questions, the results were projected on the classroom board, reviewing the contents in which more difficulties have been observed. This innovative experience offers continuous feedback on the teaching-learning process, both for teachers and students. In addition, we have allowed to know immediately whether the explanations were well posed as if they had been correctly assimilated by the students. And it has also favored the indirect resolution of doubts and adapted the explanations to the specific students of the classroom. The results, are very positive, and reflect a greater involvement in the class, greater participation in the classroom and improvements in the acquisition of knowledge.

Keywords

Experiential learning, Formative evaluation, Mobile learning, Economy.

INTRODUCCIÓN

Con frecuencia, en las sesiones lectivas es complicado incentivar la participación de los estudiantes, por lo que el docente no conoce bien si la asimilación de contenidos ha sido adecuada, si han quedado cuestiones sin entender o si es necesario insistir más en algunos aspectos del temario. Aunque los grupos no sean muy numerosos, conseguir la concurrencia de los estudiantes y la interacción entre ellos, o con el profesor, cuando se plantean cuestiones es muchas veces complicado.

La implementación de técnicas de *mobile learning* en el aula puede contribuir al aprendizaje activo en las sesiones presenciales y a solucionar esa deficiencia de participación de los estudiantes con la que el docente se encuentra muchas veces, cuando pregunta y el silencio es la respuesta. Aprovechando que el teléfono móvil habitualmente acompaña en el aula a los estudiantes (Halla y Franz, 2015) y que no siempre es fácil lograr que lo “abandonen”, se optó por incorporarlos a la metodología docente de dos asignaturas del área de economía aplicada. Permitir que los alumnos utilicen de forma novedosa y ágil su *smarthphone* como instrumento de aprendizaje en actividades breves dirigidas por los docentes, permite mejorar su interés, motivación y, en consecuencia, su interacción con el profesor y los compañeros. Su uso, por tanto, pueden ayudar a que los alumnos sean responsables de su propio aprendizaje, al vincular una materia universitaria a su “zona de confort” (Narbón-Perpiñá y Peiró-Palomino, 2018), porque como ya se ha indicado los estudiantes universitarios no solo son expertos en utilizar dispositivos en línea sino que los mismos forman parte integral de su vida diaria (Gómez-Espina et al. 2019).

El aprendizaje con dispositivo móvil no implica solo permitir al alumnado utilizar el teléfono, ordenador portátil o tablet en el aula sino que supone como indica Koole (2009) en su modelo FRAME (*Framework for the Rational Analysis of Mobile Learning*) la interacción de tres aspectos: el dispositivo o teléfono móvil, los estudiantes en proceso de aprendizaje y el componente social que permite la interacción y colaboración entre alumnos. Como muestra la ilustración 1, en base a un diagrama de Venn y la lógica matemática, Koole (2009) representa el fenómeno del aprendizaje móvil, reflejando que el dispositivo no es el foco del modelo sino que todas las partes son igualmente importantes en el proceso, alcanzando su confluencia en el centro del diagrama desde una perspectiva constructivista (Koole et al., 2018).

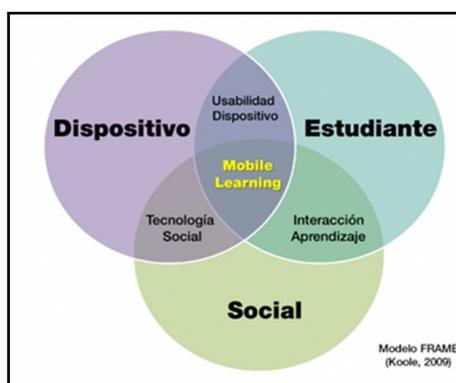


Ilustración 1. Modelo Frame. Fuente: Kamijo (2014)

La introducción del *m-learning* en la enseñanza universitaria es reciente, sin embargo, se está extendiendo con rapidez. Gómez-Espina et al. (2019) en su revisión de la literatura muestran como cada vez es mayor la evidencia del impacto positivo de las metodologías activas y la gamificación sobre la confianza, la asistencia a clase y el rendimiento de estudiantes universitarios. En esta misma línea en su estudio sobre la preparación necesaria y las motivaciones de los estudiantes para usar sus móviles u ordenadores como apoyo en las actividades de aprendizaje, Sukmaningsih (2019) analizó la importancia de factores como la autoeficacia, la diversión o la calidad de los contenidos, destacando la enorme confianza de los estudiantes de la *generación Z* en la tecnología móvil.

Otro de los puntos de apoyo a la innovación docente de aprendizaje móvil con cuestionarios aquí presentada, es la importancia que en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) adquiere la evaluación formativa frente a la evaluación sumativa (que se centra en “poner notas” o calificar el aprendizaje). En esta línea, para Bello y Merino (2017) el objetivo primordial de la evaluación formativa es el aprendizaje y

la motivación del alumno y para ello es imprescindible que el mismo conozca con rapidez los resultados de su aprendizaje, sin embargo, no es tan apremiante la precisión de la evaluación. Por ello, la realización de prácticas activas con el uso de cuestionarios, ayudan a entender la evaluación como un “proceso permanente de monitoreo de los aprendizajes” (Perera y Hervás, 2019).

Este capítulo se estructura, en 5 apartados, tras esta introducción se explica el contexto de esta experiencia docente y sus objetivos. A continuación, se describe el trabajo desarrollado durante la experiencia y sus principales resultados. Y, por último, se presentan las conclusiones de la misma.

CONTEXTO

En la búsqueda de esa mayor concentración y atención de los estudiantes que les motive en su asistencia al aula y les permita afianzar conocimientos se inicia a partir del curso académico 2018/19, una experiencia sencilla de innovación docente y TICs que introduce, en varias asignaturas del área Economía Aplicada, una herramienta interactiva de resolución de cuestionarios, la aplicación *Socrative*. En concreto, en las asignaturas Economía y Hacienda del Sector Público, de 2º curso del Grado en Gestión y Administración Pública, en la Facultad de Empresa y Gestión Pública y en Economía Aplicada, de 2º curso del Grado en Ciencias Ambientales, en la Escuela Politécnica Superior, ambas en el Campus de Huesca. Con perfil de alumnos de dos áreas de conocimiento diferentes, ciencias sociales y ciencias.

Los objetivos iniciales del proyecto eran que con ese aumento en la motivación e interacción que *Socrative* permite entre alumnos y de estos con el profesor, mejorase el rendimiento y la asimilación de contenido y, en consecuencia, los resultados académicos y la adquisición de competencias genéricas y específicas de Economía Aplicada. Porque con cada cuestionario *Socrative* que los estudiantes resolviesen, se iba a evaluar, de manera informal, el rendimiento y asimilación de contenidos a lo largo de todo el curso y no solo en las pruebas finales. De este modo, en el marco de una evaluación sumativa se advertiría como avanzaba el proceso de enseñanza-aprendizaje.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El perfil de los estudiantes, usuarios habituales de las nuevas tecnologías, animaron a los profesores incorporar sus smartphones al aula como instrumento de ludificación. De las diversas opciones que existen se optó por la plataforma *Socrative* en su versión gratuita o libre. Puede utilizarse online por lo que no es preciso descargarla en el dispositivo móvil o portátil. Tras el correspondiente registro del profesorado para crear la “*public room*” o aula virtual, se elaboraron cuestionarios de 10-15 preguntas por tema que introducimos en la aplicación en línea *Socrative*

La metodología utilizada en el aula era la siguiente: los estudiantes respondían los cuestionarios con sus móviles en los minutos finales de algunas sesiones teóricas y prácticas de las asignaturas. En la pantalla del aula se alternaban imágenes de las preguntas con las del avance de los resultados. Y una vez que habían contestado todas se proyectaban las soluciones y los docentes aprovechaban para explicar los motivos por los que la respuesta correcta era la que era y, sobre todo, incidir en el porqué de la incorrección de otras. Se obtenía una retroalimentación continua, rápida y efectiva sobre la asimilación de conocimientos, se conocía de inmediato si las explicaciones habían estado bien planteadas y en su caso se podía reconducirlas y mejorarlas. Los cuestionarios constaban tanto de preguntas teóricas como prácticas, por lo que para su resolución no siempre se disponía del mismo tiempo de respuesta. Se contestaban en los 15 minutos finales de clase. El formato utilizado ha sido diverso, en ocasiones las preguntas eran de verdadero o falso, en otros casos de respuesta múltiple y también esporádicamente se incluyó alguna de respuesta corta. Conforme avanzaba el cuatrimestre y el uso del *Socrative*, los estudiantes mejoraban sus resultados al estar más acostumbrados a su resolución y entender mejor los planteamientos de los profesores, quienes también aprendieron a redactar las cuestiones con mayor exactitud para facilitar su comprensión.

En total se han realizado 6 cuestionarios por asignatura, uno por tema, si bien no siempre con la misma dinámica. En unas ocasiones las contestaciones debían ser individuales (en test más sencillos) y, en otras, se realizaban competiciones entre equipos (cuando tenían mayor dificultad). Esta segunda opción

generaba un ambiente de rivalidad en el aula que estimulaba mucho a los estudiantes a pesar de ser preguntas más complicadas, reclamando el alumnado en alguna ocasión incluso una repetición de la prueba a modo de “revancha”.

La edición de los cuestionarios en *Socrative* es sencilla e intuitiva (ilustración 2), a diferencia de otras aplicaciones como Kahoot, no existe límite de caracteres ni en las preguntas ni en las respuestas y permite la inclusión de imágenes, cuestión útil en contenidos universitarios y en asignaturas como las de economía aplicada con temas de elevado desarrollo gráfico (oferta, demanda, excedentes de mercado, mediciones de bienestar, externalidades ambientales y su imposición pigouviana, ...). Además, permite añadir una explicación de la respuesta correcta. Todas las preguntas incorporaban una justificación que se activaba una vez contestada la misma, permitiendo al estudiante conocer seguidamente la solución correcta y su razonamiento (feedback inmediato y en su caso evaluación formativa). Además, con *Socrative* pueden compartirse tanto las pruebas creadas como las calificaciones con otros profesores por lo que es una herramienta colaborativa que permite aprovechar las economías de escala de los departamentos donde la docencia está compartida.

#12

EDITAR

En este gráfico se representa el mercado de un bien y un cambio en el equilibrio del mercado del punto E^1 al E^2 , de acuerdo con las situaciones de estática comparativa estudiadas en el tema ¿cuál de los siguientes explicaría un movimiento del equilibrio de mercado E^1 al equilibrio de mercado E^2 ?

OPCIONES DE RESPUESTA

A Hay una mejora en la tecnología usada para producir este bien

B La publicidad consigue que este bien se vuelva muy deseado

C El coste de uno de los factores productivos de este bien aumenta

D El precio de un bien sustitutivo cae

Explicación:

En el dibujo se representa una reducción de la oferta. Por tanto se habrá producido un aumento de costes para cada nivel de producción del bien representado

Ilustración 2: Ejemplo de edición pregunta opción múltiple cuestionario. Fuente: elaboración propia.

La principal tecnología utilizada, por tanto, ha sido la plataforma *Socrative*, aplicación de aprendizaje de registro gratuito y que puede utilizarse desde los dispositivos móviles (<http://www.socrative.com>). Como ya se ha indicado anteriormente, se ha utilizado la versión gratuita que no permite tener diferentes aulas, separadas por asignaturas y tiene una capacidad máxima de 50 estudiantes). Al no coincidir en horario las clases de las dos asignaturas implicadas en el proyecto no se necesitaba tener abiertas varias clases (o *public rooms*) al mismo tiempo.

RESULTADOS

Los principales resultados de este proyecto que combina las nuevas tecnologías y los conocimientos específicos de economía aplicada pueden resumirse de la siguiente manera. Por un lado, la retroalimentación inmediata y continua sobre el avance del proceso de enseñanza-aprendizaje y sus lagunas, no solo para el docente sino también para el estudiante. El profesorado ha podido reconducir sus explicaciones, mejorándolas y adaptándolas a las necesidades detectadas en los cuestionarios. Y los alumnos han podido autoevaluarse, reflexionar sobre las carencias de su aprendizaje y si era necesario modificarlo. Además, cada juego genera no solo una “nota numérica y objetiva” que puede utilizarse como evaluación continua (ilustración 3) sino que también ofrece la opción de crear informes individuales de la actividad de cada uno de los alumnos.

Tema 14. La Hacienda Europea y la Armonización Fiscal - Tue May 21 2019

Mostrar nombres Mostrar respuestas

Nombre ↑	Puntuación (#)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
*****	7	C	D	A	A	C	D	Verdader	Falso	Falso	Es una r	Verdader	A	Falso	Verdader
*****	10	C	D	D	A	C	B	Verdader	Falso	Falso	es un ch	Verdader	A	Falso	Verdader
*****	8	C	D	B	C	C	A	Verdader	Falso	Verdader	reduccio	Verdader	A	Falso	Verdader
*****	6	A	D	A	D	B	B	Verdader	Verdader	Falso	Es una r	Verdader	A	Falso	Verdader
*****	8	C	A	D	C	C	B	Falso	Falso	Falso	es una c	Verdader	A	Falso	Verdader
*****	10	C	A	D	D	C	B	Verdader	Falso	Verdader	Es una c	Verdader	A	Verdader	Verdader
Total de clase		83%	33%	50%	33%	83%	67%	83%	17%	33%		0%	100%	83%	100%

Pincha en los números de las preguntas o los porcentajes totales de clase para vistas más detalladas.

Ilustración 3. Resultados en pantalla aula. Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, las clases han sido más dinámicas y participativas. Los estudiantes que han contestado los cuestionarios han obtenido mejores resultados académicos en ambas titulaciones y han confirmado que el proyecto les ha sido muy útil. Si bien al ser una innovación desarrollada en el aula ha contado con participantes que a priori ya están interesados por la asignatura al decidir acudir a clase habitualmente. También es importante destacar que la parte lúdica y competitiva de *Socrative* convertía el test en algo divertido y dinámico, favoreciendo la relación e interacción entre estudiantes y entre profesoras y alumnos que ha mejorado desde el inicio del proyecto a final de curso. Los alumnos preferían colaborar y cooperar en la resolución de los cuestionarios antes que resolverlos individualmente. Y siempre, como ya se ha reflejado anteriormente, en un ambiente cooperativo y distendido, porque desde el inicio de esta sencilla experiencia los estudiantes aceptaron la iniciativa con interés y su participación en la misma ha sido elevada. En concreto en el formulario que el alumnado participante voluntariamente contestó al final de curso (con Formularios de Google a través del Anillo Digital Docente), un 71% piensa que ha mejorado considerablemente la interacción en el aula. Y un 64% perciben que la resolución de cuestionarios con *Socrative* les ha ayudado en la comprensión de la asignatura (ilustración 4).

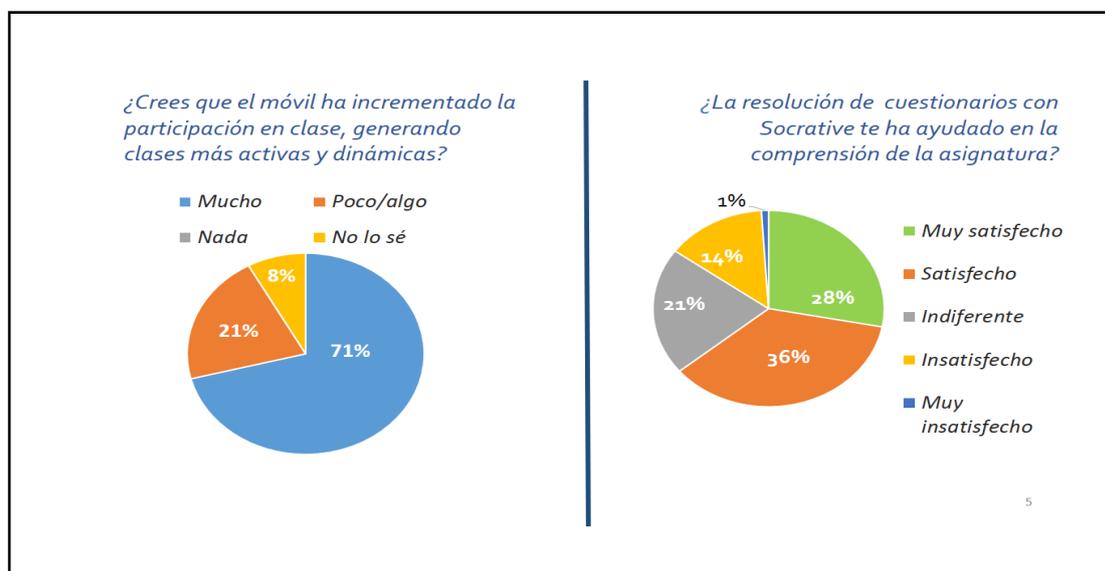


Ilustración 4. Resultados encuesta satisfacción (I). Fuente: elaboración propia.

Por último, destacar el interés de los estudiantes en extender la experiencia a otras asignaturas, a un 74% le gustaría utilizarlo en otras materias, mientras que a un 19% le es indiferente su uso (ilustración 5). Este resultado, no obstante, hay que tomarlo con cautela porque los estudiantes pueden haber sobrevalorado el aspecto lúdico del proyecto, al no incluirse los resultados de los test como notas de las asignaturas porque no estaba previsto en las guías docentes de las asignaturas. De hecho, preguntados por si incorporarían esta metodología como mecanismo de evaluación continua, un 77% contestaron que no.

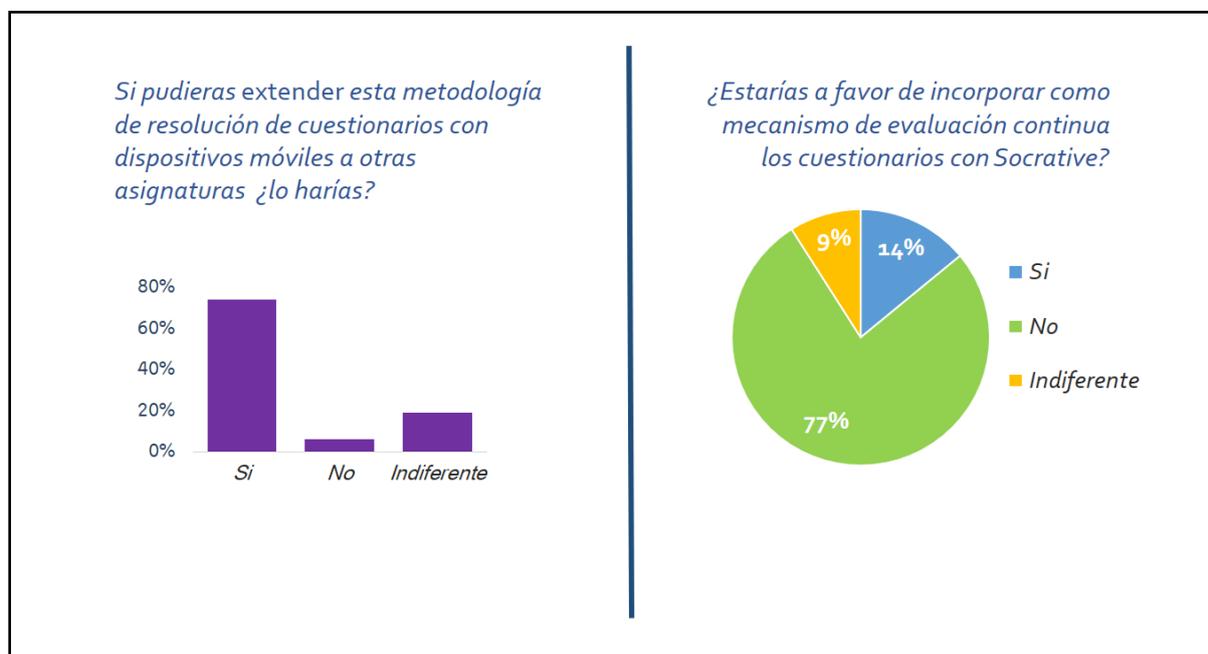


Ilustración 5. Resultados encuesta satisfacción (II). Fuente: elaboración propia.

Para completar la evaluación del proyecto hay que referirse a algunos de los inconvenientes encontrados en el desarrollo del mismo. De entre ellos pueden destacarse dos: por un lado, el esfuerzo inicial de preparación de los cuestionarios, su introducción en la plataforma y el conseguir un manejo ágil de la misma, si bien este problema queda saldado en los próximos cursos en los que puede aprovecharse todo ese trabajo inicial. Y, por otro, el inconveniente que puede llegar a suponer un abuso de los cuestionarios en las clases que podría inducir a un efecto contrario al deseado, llegando a aburrir a los estudiantes.

En resumen, la innovación docente ha sido provechosa para los estudiantes, ha conseguido los objetivos planteados al inicio de la misma: incrementar la participación en el aula, mejorar la interacción entre estudiantes y lograr mejores resultados académicos al potenciar el aprendizaje en las clases presenciales. Pero además con esta experiencia las docentes alcanzan otro resultado: evaluar la asimilación de contenidos periódicamente y así poder reajustar las explicaciones a las deficiencias detectadas en la resolución de cuestionarios, sin tener que esperar a las pruebas formales de evaluación.

CONCLUSIONES

Con la implementación de técnicas de mobile learning en el aula, se ha conseguido potenciar el aprendizaje en las clases presenciales y que tanto profesores como estudiantes hayan tenido una retroalimentación del aprendizaje de contenidos de las asignaturas a lo largo de todo el periodo lectivo de las mismas y no solo en el momento del examen final. Un feedback continuo y en tiempo real aprovechando los dispositivos móviles de los estudiantes, sin necesidad de estar en un aula de informática y sin preguntar directamente a los mismos. Se ha aprovechado el perfil del alumnado y su gran interés por el uso de las nuevas tecnologías, en concreto sus smartphones, para implantar procesos y tareas de autoevaluación individual y colectiva.

El desarrollo del proyecto, totalmente transferible a otras áreas de conocimientos, nos ha ayudado a mejorar la atención de estudiantes, fomentar su participación activa y generar un conocimiento más reflexivo y cooperativo. Su sostenibilidad es sencilla al ser factible su desarrollo con la versión libre de la aplicación *Socrative* y no tener coste económico. Además, si bien el esfuerzo inicial de creación de cuestionarios es importante, su uso y posible explotación y uso durante varios cursos compensa ese primer trabajo. Por tanto, se puede concluir que es una experiencia sencilla y eficiente porque con un coste de oportunidad medio permite obtener resultados positivos en el proceso de enseñanza aprendizaje en un corto periodo de tiempo. Es recomendable su uso y extensión a otras áreas de conocimiento.

REFERENCIAS

- Bello Pintado, A. & Merino Diaz de Cerio, J. (2017). Socrative: A tool to dinamalyze the classroom. *WPOM- Working Papers on Operations Management*, 8, 72-75. doi:<https://doi.org/10.4995/wpom.v8i0.7167>.
- Gómez-Espina, R., Rodriguez-Oroz, D., Chávez, M., Saavedra, C., & Bravo, M. J. (2019). Assessment of the socrative platform as an interactive and didactic tool in the performance improvement of STEM university students. *Higher Learning Research Communications*, 9(2), 1-10. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/2279745560?accountid=14795>.
- Halla, K. & Franz, F. (2015). How to...: ... use mobile in class. *The Times Educational Supplement*, 5174. London. ISSN 00407887. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/2019334128?accountid=14795>.
- Kamijo, M. (2014). *Mobile Learning: cuando el aprendizaje se lleva a todas partes*. Recuperado de <https://www.learnsity.com/blog/cuando-el-aprendizaje-se-lleva-a-todas-partes/>.
- Koole, M.L. (2009). A model for Framing mobile learning. In M. Ally (ed), *Mobile Learning: Transforming the delivery of education and training*. 1(2), 25-47. Athabasca, AB: Athabasca University Press. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.452.8674&rep=rep1&type=pdf>.
- Koole, M.; Buck, R.; Anderson, K. & Laj, D. (2018). A Comparison of the Uptake of Two Research Models in Mobile Learning: The FRAME Model and the 3-Level Evaluation Framework. *Education Sciences*, 3, 114. <https://doi.org/10.3390/educsci8030114>.
- Narbón-Perpiñá, & Peiró-Palomino, J. (2018). La plataforma Socrative como herramienta de aprendizaje: Una aplicación a la asignatura Métodos cuantitativos. *E- Pública. Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública*, 22, pp. 41-50. Recuperado de <http://e-publica.unizar.es/es/articulo/la-plataforma-socrative-herramienta-aprendizaje-una-aplicacion-la-asignatura-metodos-cuantitativos>.
- Perera, V. H. & Hervás, C. (2019). Percepción de estudiantes universitarios sobre el uso de Socrative en experiencias de aprendizaje con tecnología móvil. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, e05, 1-10. doi:[10.24320/redie.2019.21.e05.1850](https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e05.1850).
- Sukmaningsih, D.H. (2019) Assessing High School Students Readiness for Mobile Learning. (2019). *International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Information Management and Technology (ICIMTech), International Conference On, 450. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2019.8843786>.

Mejora de la adquisición de competencias a través del modelo de aula inversa

Improvement of competences acquisition through the flipped classroom model

¹Bailera Martín, M.; ¹Peña Pellicer, B.; ¹Zabalza Bribián, I.; ²Teruel Doñate, E.; ²Aragüés Muñoz, R.; Llera Sastresa, E. M.; Usón Gil, S.; ³Ranz Angulo, D.; ¹Lisbona Martín, P.

¹Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza,

²Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza,

³Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación, Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza.

Resumen

El presente trabajo nació ante la necesidad de aprovechar de forma más efectiva el tiempo que el estudiante pasa con el profesor. Por lo general, los estudiantes consideran que existe un bajo aprovechamiento de las clases magistrales, en lo que respecta a la adquisición de competencias trasversales y específicas. Además existe una demanda constante de hacer las clases más participativas y prácticas. Bajo este marco, se ha aplicado y analizado el modelo pedagógico de enseñanza-aprendizaje conocido como aula inversa. Este método traslada a los estudiantes la responsabilidad de estudiar los conceptos y procedimientos teóricos antes de cada sesión, para que las clases presenciales se dediquen a su aplicación práctica con ayuda del profesor y de los compañeros. La metodología seguida comprende: (1) La planificación de la experiencia (selección de asignaturas y alcance); (2) El diseño y desarrollo de los recursos y materiales a utilizar por los estudiantes fuera del aula (e.g., textos, vídeos, cuestionarios de autoevaluación); (3) La planificación de las actividades dentro del aula (e.g., aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, etc.); (4) El análisis de los resultados y obtención de conclusiones; y, (5) puesta en común, intercambio de experiencias y planteamiento de mejoras. Dicha metodología ha sido aplicada tanto a sesiones prácticas y de laboratorio, como a clases magistrales, en diferentes titulaciones de la EINA. En este capítulo, se muestran los resultados obtenidos en cinco asignaturas correspondientes al curso 2018-2019 y se recogen las principales conclusiones con el fin de proponer acciones de mejora para la aplicación del modelo de aula inversa en próximos cursos.

Palabras clave

Clase invertida, vídeos didácticos, educación en Ingeniería, aprendizaje activo.

Abstract

The aim of present work was to take more effective advantage of the time the student spends with the instructor. Students consider that, in general, there is a low use of master classes in terms of acquisition of transversal and specific competencies. There is also a constant demand to make the classes more participatory and practical. Under this framework, the teaching-learning pedagogical model known as flipped classroom has been applied and analyzed. This model transfers to students the responsibility of studying the theoretical concepts and procedures before each session, so that the attendance classes are dedicated to their practical application with the help of the teacher and the classmates. The methodology followed includes: (1) Experience planning (subject selection and scope); (2) The design and development

of resources and materials to be used by students outside the classroom (e.g., texts, videos, self-assessment questionnaires); (3) The planning of activities within the classroom (e.g., problem-based learning, collaborative learning, etc.); (4) The analysis of the results and obtaining of conclusions; and, (5) Sharing of results, exchange of experiences and proposals for improvement. This methodology has been applied to both practical and laboratory sessions, as well as to master classes, in different EINA degrees. In this chapter, the results obtained in five subjects corresponding to the 2018-2019 academic year are shown and the main conclusions are collected in order to propose improvement actions for the application of the flipped classroom model in future courses.

Keywords

Flipped model, educational videos, engineering education, active learning

INTRODUCCIÓN

El trabajo presentado en este capítulo está en la línea marcada por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que propone una modificación sustancial en los roles de profesor y alumno (Martín y Junyent, 2008; Ríos, Cazorla, Díaz-Puente y Yagüe, 2010). Los cambios socio-culturales, acelerados en los últimos años por las nuevas tecnologías, han abierto un debate sobre el papel que las universidades jugarán en un mundo cada más digitalizado y globalizado. El fácil acceso a la información y el cambiante entorno laboral han dejado obsoleto el modelo tradicional de enseñanza aprendizaje, basado en clases magistrales centradas esencialmente en la transmisión de conocimiento de forma unidireccional desde el profesor hacia el alumno. Por un lado, la información sobre cualquier disciplina está accesible para el estudiante en libros de texto y a través de Internet, muchas veces en formatos atractivos como vídeos, cursos gratuitos y recursos interactivos. De hecho, en algunas universidades de EEUU los alumnos reciben clases magistrales virtuales de profesores de referencia de otras universidades y el profesor autóctono juega un papel de guía, mentor y evaluador (Levy, 2017). Por otro lado, el mercado laboral va a sufrir cambios drásticos en las próximas décadas debido a la digitalización y la automatización de procesos, de manera que muchos de los trabajos para los que se preparan actualmente desaparecerán y en su lugar se necesitarán otros perfiles que actualmente no existen (Alba, 2017). En este sentido, los empleadores valoran ya mucho más las competencias trasversales que dotan al candidato de un perfil diferenciado, a la vez que es la propia empresa la que forma en las competencias específicas necesarias para el puesto.

Bajo este nuevo paradigma, el modelo pedagógico de aula inversa (flipped classroom) recoge estrategias ya utilizadas por muchos profesores (Bain, 2007), para aplicarlas de forma organizada y consciente. La estrategia principal consiste en trasladar fuera del aula las actividades asociadas a los niveles cognoscitivos más bajos (Anderson y Krathwohl, 2001), esencialmente la transferencia de información, a un momento anterior al de la clase presencial, para que el estudiante prepare la materia de forma guiada con recursos y actividades seleccionados por el profesor. De esta manera, el tiempo que el estudiante pasa en presencia del profesor puede aprovecharse de forma más eficiente a desarrollar aprendizajes más profundos, planteando dudas, resolviendo casos prácticos, etc. Es en estos niveles cognoscitivos más altos (aplicación, análisis, síntesis, evaluación, creación) donde el profesor aporta un valor añadido con su experiencia para cubrir aspectos tan importantes como el desarrollo del espíritu crítico, la relación de conceptos, detectar lagunas de conocimiento o despertar la curiosidad con el planteamiento de preguntas o casos desconocidos para el estudiante.

En este sentido el modelo de aula inversa permite implantar en el aula metodologías activas que de otro modo no tendrían cabida por cuestiones de tiempo, el potencial de las TIC se puede explotar al máximo ya que se integran de manera natural en el proceso de aprendizaje, el alumno juega un papel muy activo y participativo en las clases presenciales, aumentando su grado de motivación y de satisfacción, y ciertas competencias trasversales, como el trabajo en grupo, se pueden trabajar y evaluar en el aula (Valentín, et al., 2013; Peña, Zabalza, Llera, Usón, 2019).

Por estas múltiples ventajas, se está potenciando la implantación de este modelo en los mejores centros de enseñanza del mundo, como el Shireland Collegiate Academy (Inglaterra), la Universidad de Harvard o el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). En España, la Universidad Politécnica de Valen-

cia ha sido pionera en su implantación en varias titulaciones completas, contando con una buena acogida entre los alumnos (Universitat Politècnica de València [UPV], 2019). En otras universidades, como la Universidad de Zaragoza o la Universidad del País Vasco (IkasTherm, 2019) también existen múltiples iniciativas en esta dirección, con resultados a veces desiguales dependiendo del contexto de aplicación.

En el presente trabajo se recogen los resultados obtenidos en seis experiencias de aula inversa en asignaturas impartidas por dos áreas de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos e Informática e Ingeniería de Sistemas. Al final del documento se recogen las principales conclusiones y propuestas de mejora, con un enfoque genérico aplicable a cualquier área de conocimiento.

CONTEXTO

Este trabajo nació de la experiencia docente de los algunos de los autores sobre las necesidades observadas y de la demanda continua por parte de los alumnos de hacer las clases más participativas y sobre todo más prácticas. Adicionalmente, en los nuevos planes de estudio de algunas titulaciones, el tiempo dedicado a ciertas materias se ha visto reducido, sin que se hayan reducido los objetivos a conseguir en términos de competencias a adquirir. Ante este reto, el modelo de aula inversa crea un marco en el que se pueden aplicar las metodologías activas para fomentar un aprendizaje profundo y duradero, aprovechando al máximo las horas invertidas presencialmente por el alumno.

El presente trabajo ha tenido como principal objetivo la mejora de los resultados de aprendizaje y del nivel de satisfacción de profesor y alumno. Para desarrollar la metodología y realizar su implementación y evaluación, se han seguido los siguientes pasos: (i) seleccionar las asignaturas en las que se realizarán las diferentes experiencias; (ii) elaborar materiales y estrategias docentes específicas de cada asignatura para que el estudiante prepare la materia; (iii) planificar las actividades a realizar en las clases presenciales; (iv) recoger información y evaluar el desarrollo de las experiencias tanto desde el punto de vista del profesor como del alumno y extraer conclusiones; (v) puesta en común de los resultados, intercambio de ideas y propuestas de mejora.

En la Tabla 1 se recogen los datos generales de las experiencias presentadas en este trabajo. Corresponden a cinco asignaturas impartidas en tres titulaciones de grado en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza: GITI – Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, GIM – Grado en Ingeniería Mecánica, GIEA – Grado en Ingeniería Electrónica y Automática. Todas las asignaturas son obligatorias de 6 ECTS, excepto la asignatura de Simulación de Sistemas Dinámicos que es optativa de 5 ECTS. Las horas impartidas bajo del modelo de aula inversa se muestran desglosadas en magistrales + prácticas.

Asignatura	Matriculados	Horas FCM (magist. + práct)	Titulación / Semestre
Termodinámica Técnica y Fund. Trans. de Calor	62	6+15	GITI S3
Termodinámica Técnica y Fund. Trans. de Calor	34	1+0	GIEA S4
Simulación de Sistemas Dinámicos	29	20+0	GIEA S8
Sistemas automáticos	157	0+6	GIM S6
Máquinas y Motores Térmicos	51	0+3	GIM S6

Tabla 1. Datos generales de las experiencias en FCM.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Para la preparación de la materia y el trabajo autónomo, el profesor responsable de cada experiencia ha puesto a disposición de los alumnos los recursos con suficiente antelación: vídeo-tutoriales específicos, textos, colecciones de problemas, cuestionarios de evaluación y autoevaluación, etc. Además, se ha encargado de secuenciar las actividades, sincronizándolas con las clases magistrales y con las sesiones de laboratorio, y de realizar un seguimiento continuo de la actividad del alumno en la plataforma de aprendizaje.

Para las asignaturas del área de Máquinas y Motores Térmicos se han utilizado vídeos propios actualmente disponibles en el canal MMT EINA-UZ de YouTube (Área de Máquinas y Motores Térmicos – Universidad de Zaragoza [MMT-Unizar], 2019). También se han utilizado vídeos desarrollados por el grupo Ika-Therm de la universidad del País Vasco (IkaTherm, 2019) y por el profesor José Galindo de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2019).

Para las dos asignaturas del área de Ingeniería de Sistemas y Automática, se han seleccionado vídeo-tutoriales de Mathworks (Mathworks, 2019) y se han desarrollado 8 vídeo-tutoriales específicos para el manejo de los programas utilizados en las clases de dichas asignaturas (Matlab-Simulink, JaamSim y OMEdit) que se han distribuido a través de Google Drive.

Además de dichos vídeos se ha utilizado bibliografía básica, manuales y otros recursos, como cuestionarios de autoevaluación, distribuidos a través de Moodle o Google Drive. Asimismo, se ha recogido información sobre el desarrollo de la experiencia mediante fichas de observación y encuestas realizadas a los estudiantes. La metodología seguida en cada asignatura se resume a continuación (Peña, 2019; Bailera, et al., 2019).

- Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de Calor (GITI). Aplicación en prácticas para solventar el desfase temporal con las clases magistrales, reduciendo el tiempo dedicado a la explicación teórica. El estudiante responde in situ un cuestionario al comienzo de la sesión que debe superar con un mínimo de 4 puntos. Aplicación en ciertos temas en las clases magistrales para dedicar las clases presenciales a la resolución de dudas y problemas en pequeños grupos.
- Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de Calor (GIEA). Aplicación de la metodología *just in-time* en un tema concreto: planteamiento de un cuestionario a través de Moodle, resolución individual inicialmente, puesta en común en pequeños grupos y finalmente a nivel general. Planteamiento de problemas similares a los ejemplos proporcionados para preparar la clase.
- Simulación de sistemas dinámicos (GIEA). Asignatura eminentemente práctica en la que el estudiante aprende el manejo básico de diversos programas a partir de los vídeo-tutoriales recomendados por el profesor y se dedican las clases a trabajar en ejercicios prácticos y al caso que constituye el trabajo de asignatura.
- Máquinas y Motores Térmicos (GIM). Aplicación del modelo de aula inversa al repaso de conocimientos previos que habitualmente no están consolidados, aunque han sido estudiados en asignaturas de cursos anteriores. El tiempo en clase se dedica a un breve repaso con preguntas de control, aclaración de dudas y resolución de un caso práctico.
- Sistemas automáticos (GIM). Aplicación de aula inversa con el fin de intensificar el uso de herramientas informáticas de análisis y simulación tanto en sesiones prácticas como para el trabajo de asignatura y el estudio personal.

RESULTADOS

En este apartado se realiza un estudio comparativo de los resultados obtenidos en las diferentes experiencias de aula inversa, basado en la observación y en las encuestas realizadas a los estudiantes.

Experiencias en aula inversa orientadas a las sesiones de prácticas

La implementación de aula inversa en sesiones de prácticas es relativamente sencilla, ya que por definición tienen como objetivo aplicar conceptos y procedimientos. Al menos en teoría, el estudiante debe preparar la materia asociada previamente para, una vez en el laboratorio o en el aula de informática, con una breve explicación inicial resolver un caso práctico de aplicación. El aula inversa en este caso establece un marco para sistematizar el procedimiento de preparación, informando adecuadamente al estudiante de lo que debe estudiar o hacer con anterioridad a la sesión, y un procedimiento para evaluar ese trabajo personal, ya que de otra manera es posible que la preparación sea insuficiente.

Las experiencias llevadas a cabo han tenido diferentes objetivos según el caso: solventar el problema de la desincronización entre clases de teoría y sesiones de prácticas (TT_GITI), estudiar el manejo de un software (SAU-GIM) o repasar materia estudiada en asignaturas de cursos anteriores (MMT-GIM).

La metodología seguida ha sido similar en las tres experiencias: proporcionar materiales (textos, vídeo-tutoriales, vídeos de instalaciones experimentales, ejemplos resueltos, manuales) con antelación para preparar la materia asociada, reducir el tiempo dedicado en clase a la explicación teórica, centrándose especialmente en las dudas planteadas por los alumnos, y dejar más tiempo para que el alumno resuelva el caso planteado. El éxito de la experiencia depende casi enteramente de la actitud de los alumnos: si están motivados y preparan adecuadamente la práctica, se observa una mayor agilidad en la resolución de los casos propuestos y se alcanza un nivel más avanzado en la adquisición de competencias.

En la asignatura TT-GITI, en base a la experiencia de cursos previos, se modificó el sistema de evaluación de las prácticas durante el curso 2018-2019 para evitar copias en el trabajo previo: el estudiante resuelve un cuestionario durante los primeros 10 minutos de cada sesión. La calificación de este cuestionario supone un 20% de la nota de la práctica y se debe superar un mínimo de 4 puntos para poder realizarla. En caso de no superarse, el alumno debe recuperarla en una sesión específica al final del cuatrimestre. Se ha observado cierta tensión antes y durante la realización del cuestionario (de hecho, no valoran positivamente esta medida), pero también se observa que abordan la práctica con una mejor preparación y con mayor motivación para resolver el caso propuesto (Peña, 2019).

En la asignatura MMT-IM, el cuestionario inicial también supone el 20% en la nota de cada práctica, pero en este caso no es obligatorio y se resuelve antes de la sesión. Durante el curso 2018-2019, el 75% de los estudiantes respondió el cuestionario, obteniendo una nota media de 8.3. En base a preguntas de control iniciales, se ha observado una buena preparación de los estudiantes para abordar el caso de la práctica, lo que permite hacer un repaso más corto de los conceptos y procedimientos teóricos asociados.

En la asignatura SA-GIM se ha implementado el modelo de aula inversa por primera vez durante el curso 2018-2019. Se han reorganizado las prácticas con el fin de intensificar el uso de herramientas informáticas de análisis y simulación tanto en las sesiones prácticas como para el desarrollo del trabajo de asignatura y el estudio personal. Los materiales para preparar las prácticas se han centrado en el aprendizaje de las herramientas informáticas (MatLab+Simulink). En las encuestas realizadas a los estudiantes, aquellos que han renunciado a la evaluación continua, y con ello a la realización del trabajo, reconocen que no han dedicado tiempo al aprendizaje de las herramientas informáticas. Por el contrario, aquellos que persistieron sí que valoran los recursos proporcionados para el aprendizaje de la herramienta y su utilidad dentro de la asignatura. Algunos de ellos incluso la han aplicado más allá de las prácticas y han sugerido el desarrollo de algún vídeo-tutorial más avanzado.

En todos los casos, la aplicación de aula inversa ha servido para tener más tiempo disponible para la realización de problemas prácticos, ha favorecido el aprendizaje autónomo y más duradero. A pesar de esto, una parte de los estudiantes prefiere el modelo tradicional y demandan apuntes y problemas resueltos por el profesor paso a paso. La planificación ha sido sencilla para el profesor, ya que se disponía de materiales que igualmente se proporcionaban al estudiante. La implementación y gestión de los cuestionarios a través de entornos virtuales como Moodle o Google Forms es relativamente simple y la evaluación es automática e inmediata. Además, los vídeo-tutoriales recomendados para las prácticas sirven también para el resto de la asignatura y en muchos casos no es necesario desarrollarlos, dada la gran cantidad de vídeos de calidad disponibles en Internet.

Experiencias en aula inversa orientadas a las sesiones magistrales

En este apartado se presentan y comparan los resultados de las asignaturas de Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de calor (TT-GITI y TT-GIEA) y Simulación de Sistemas Dinámicos (SD-GIM). Además, se recogen algunas recomendaciones para preparar este tipo de sesiones, que consideramos que son aplicables a cualquier asignatura.

El procedimiento seguido es similar para las tres asignaturas: proporcionar vídeo-tutoriales y textos para preparar la materia, hacer un resumen y resolver dudas al comienzo de la clase y plantear a los

estudiantes varios ejercicios o cuestiones para que los estudiantes las resuelvan en pequeños grupos o individualmente con ayuda del profesor. En todos los casos se ha observado una mayor interacción alumno-profesor, lo que hace más fluida la resolución de dudas. Además, la mejor preparación hace que los alumnos se sientan más motivados a utilizar los recursos recomendados y a resolver los casos planteados.

En la asignatura TT-GIEA, los estudiantes que asistieron a la sesión se sentían especialmente motivados por la novedad de introducir una metodología a la que no están habituados. Todos los asistentes habían visualizado previamente los dos vídeos proporcionados, aunque la nota promedio obtenida en el cuestionario de autoevaluación fue baja. En cualquier caso, tras finalizar esta experiencia, el grado de satisfacción reconocido en las encuestas fue medio-alto para el 81% de los estudiantes.

Para la asignatura de Simulación de Sistemas Dinámicos del Grado de Ingeniería Mecánica, se han elaborado video-tutoriales introductorios sobre las herramientas de simulación empleadas, JaamSim y OMEdit (OpenModelica). Con éstos se completa el material disponible para que los estudiantes puedan avanzar de forma bastante autónoma e incluso anticiparse, lo que permite dedicar muchas clases a que trabajen en los ejercicios prácticos y su caso de estudio asignado (en el que se basa mayoritariamente la evaluación final). De la encuesta realizada se deduce una muy buena recepción de esta metodología. Hay un porcentaje importante de estudiantes que consideran que podría irse más allá, dedicando (todavía) menos tiempo en clases a explicar lo que pueden leer ellos solos.

De forma general, la planificación es más compleja que para las clases prácticas y debe tenerse especial cuidado para que las actividades en el aula se lleven a cabo con éxito en el tiempo establecido. En este caso, que el profesor haya impartido la materia durante varios cursos resulta casi condición indispensable para la aplicación del aula inversa, ya que es necesario un conocimiento muy sólido, tanto de la materia en sí como de la forma en que los alumnos aprenden. Esta experiencia permite ser flexible y adaptarse de forma inmediata a los requerimientos del grupo en el que se aplica. Algunas recomendaciones adicionales pueden encontrarse en (Peña, 2019).

CONCLUSIONES

En este trabajo se han presentado cinco experiencias en aula inversa en sendas asignaturas de tres grados en Ingeniería. En todos los casos, el resultado ha sido positivo tanto a nivel académico, permitiendo mejorar la adquisición de competencias, como a nivel humano, ya que, en general, ha tenido una buena acogida por parte de los alumnos y ha aumentado su motivación y compromiso en las asignaturas.

Las principales conclusiones extraídas a partir de los resultados presentados se recogen a continuación:

- Los vídeos docentes son un recurso de aprendizaje útil, incluso para aquellos estudiantes que prefieren el modelo tradicional y para aquellos que no asisten a clase habitualmente.
- En las asignaturas más básicas, según las encuestas realizadas, los estudiantes siguen demandando mayor dedicación del tiempo de clase a la resolución de problemas por parte del profesor. Sin embargo, hay que mantenerse firme y convencer a los estudiantes para que adquieran el hábito de intentar de resolver los problemas ellos mismos sin ver la solución.
- En las asignaturas más avanzadas, con una mayor carga práctica, el modelo de aula inversa se puede implementar con menor esfuerzo del profesor y su utilidad está mejor valorada por los estudiantes.
- Ocurre lo mismo aplicado a las sesiones de laboratorio. Este modelo conlleva una planificación sencilla para el profesor, reduce riesgos por inexperiencia en el laboratorio y permite un rendimiento mucho más alto.
- El hecho de tener que resolver un test al comienzo de cada práctica relacionado con los materiales recomendados ha tenido consecuencias muy positivas: se observa una comprensión bastante profunda durante el desarrollo de la práctica, mayor motivación y mejores resultados de aprendizaje al final de la misma.
- Las pruebas de evaluación a través de Moodle o mediante trabajos guiados presentan el problema de la copia fraudulenta, especialmente si la misma evaluación se mantiene varios

cursos consecutivos. En una de las asignaturas se han resuelto ese problema mediante una prueba objetiva de evaluación sobre dichas actividades.

Algunas recomendaciones generales del trabajo se resumen a continuación.

- Con el fin de conseguir una mayor implicación y motivación, se considera altamente importante informar adecuadamente a los estudiantes sobre los objetivos a lograr y sobre el procedimiento que se seguirá en la aplicación del modelo de aula inversa.
- Independientemente del tipo de clase (magistral o laboratorio) en el que se implemente el modelo de aula inversa, resulta conveniente que entre los recursos proporcionados para preparar la sesión exista alguna actividad práctica, aunque sea breve, para afianzar lo aprendido. Si se realiza a través de una plataforma digital, como Moodle o Google Classroom, los resultados pueden servir, por un lado, para que el alumno se autoevalúe y repase aquello que no ha quedado claro y, por otro lado, para que el profesor monitorice el proceso y pueda comenzar la clase aclarando aquellos aspectos en los que más hayan fallado.
- Si se plantean este tipo de cuestionarios o tareas a realizar en casa, se recomienda asignar un cierto peso en la evaluación como medida motivadora, ya que de lo contrario puede que no se alcancen los objetivos planteados inicialmente. Esto se ha observado en las primeras sesiones, ya que algunos estudiantes esperan poder mantener en clase todavía la actitud pasiva del modelo tradicional.
- Cuando se trata con grupos numerosos, la presencia de un segundo profesor es altamente recomendable siempre que sea posible, ya que de esta manera se pueden atender las dudas de forma más ágil, el tiempo de espera se reduce y los progresos son más rápidos.
- Se recomienda que el profesor tenga experiencia previa en la impartición de la materia. De hecho, en algunos casos es casi imprescindible para prever las dificultades habituales encontradas por los alumnos y planificar en consecuencia las actividades. También para ser flexible ante las cuestiones planteadas en la clase y poder adaptarse a las particularidades de cada grupo de alumnos.
- Los recursos para la preparación de la materia de forma autónoma deben ser muy concisos y específicos del tema a tratar, y, a ser posible, desarrollados por el profesor, ya que se ha observado un menor interés en materiales que, aunque de gran calidad, han sido desarrollados por profesores de otras universidades.
- En cuanto a las clases magistrales, el modelo de aula inversa es especialmente útil para el repaso de materia o para reducir el tiempo invertido en temas introductorios y de comprensión sencilla. Involucrar materia de excesiva dificultad o que requiere una elevada inversión de tiempo pueden desmotivar al estudiante y provocar el abandono.

Dado el potencial del modelo de aula inversa para afrontar los retos a los que se enfrenta la Universidad en la actualidad, este trabajo ha constituido una buena oportunidad para crear un grupo de profesores que colaboran, intercambian experiencias y mejoran sus capacidades docentes. Algunos de los materiales y estrategias desarrollados son aplicables a otras asignaturas de la misma área de conocimiento, mientras que el procedimiento general y las conclusiones obtenidas son aplicables a cualquier disciplina. Finalmente, hay que decir, que como sucede para cualquier metodología docente, el modelo de aula inversa se debe aplicar en la medida que mejore el aprendizaje de las competencias, pudiendo y debiendo convivir con las clases magistrales, ya que siguen siendo eficaces y necesarias en algunas situaciones.

REFERENCIAS

Alba, S. (2017). ¿Para qué sirven las universidades? En *4º Congreso Internacional de Innovación Educativa*, Monterrey, México. <https://www.youtube.com/watch?v=UPESF4OR-H8> [Consulta: 15 de marzo de 2019].

- Anderson, L.W. y Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Pearson, Allyn & Bacon.
- Área de Máquinas y Motores Térmicos, Universidad de Zaragoza (2019). *Material audiovisual de apoyo al estudio de la Termodinámica y la Ingeniería Térmica*. <https://www.youtube.com/channel/UCrnGX5EreK1Ot06-XswAV3Q>
- Bailera, M., Peña, B., Zabalza, I., Teruel, E., Aragües, R., Llera, E., ..., Lisbona, P. (2019). Enhancing the acquisition of competences through the flipped classroom mode. En *12th annual International Conference of Education, Research and Innovation*, Sevilla, España. Actas del congreso, ISBN: 978-84-09-14755-7.
- Bain, K. (2007). *What the Best College Teachers Do*. Traducción por Óscar Barberá. Valencia: Publicaciones de la Universitat de València.
- IkasTherm (2018). *Presentación de la metodología activa de aprendizaje*. <https://www.youtube.com/watch?v=GUuE2yC8mjw>
- Levy, D. (2017). Muchas universidades van a cerrar, porque no hacen falta [Entrevista en La Vanguardia] Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/lacontra/20170907/431099520690/muchas-universidades-van-a-cerrar-porque-no-hacen-falta.html>
- Martín, M.M. y Junyent, M.V. (2008). Learning and teaching in a context of change in the university. The promotion of teaching team. *Revista de Educación*, Special Issue, 213-234.
- Mathworks (2019). *Introducción a Matlab*. <https://es.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html>
- Peña, B. (2019). Análisis del aprendizaje a través de la huella en Moodle: aplicación en la asignatura de Termodinámica Técnica. En *Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Valencia, España. Editorial Universitat Politècnica de València. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10415>. Disponible en: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2019/paper/viewFile/10415/4750> [Consulta : 4 de noviembre de 2019].
- Peña, B., Zabalza, I., Llera, E., Usón, S. (2019). El modelo de aula inversa en el área de Máquinas y Motores Térmicos: análisis y comparación de experiencias. En *Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Valencia, España. Editorial Universitat Politècnica de València. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10358>. Disponible en: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2019/paper/viewFile/10358/4697> [Consulta : 4 de noviembre de 2019].
- Ríos, I., Cazorla, A., Díaz-Puente, J.M. y Yagüe, J.L. (2010). Project-based learning in engineering higher education: two decades of teaching competences in real environments. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1368–1378. Doi:[10.1016/j.sbspro.2010.03.202](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.202).
- Universitat Politècnica de València (2019). *Proyecto docencia inversa UPV*. <https://docenciainversa.blogs.upv.es/proyecto-clase-inversa-upv-2/>
- Universitat Politècnica de València (2019). *Canal de Youtube*. <https://www.youtube.com/user/valenciaupv>
- Valentín, A., Mateos, P. M., González-Tablas, M. M., Pérez, L., López, E., García, I. (2013). Motivation and learning strategies in the use of ICTs among university students. *Computers & Education*, 61, 52-58. Doi: [10.1016/j.compedu.2012.09.008](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.09.008).

El customer journey map en la formación de la empatía y la innovación

The customer journey map in the formation of empathy and innovation

Cuevas Salvador, J.

Departamento de Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Sociales y Humanas, Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

Resumen

Para afrontar el problema del déficit de cultura emprendedora entre los alumnos universitarios, el aula se ha convertido en un ecosistema emprendedor, siguiendo la metodología de gestión *startup*, para impulsar ideas creativas y convertirlas en modelos de negocio viables y escalables. Gestionar una *startup* lleva implícito implementar la herramienta *customer journey map*, necesaria para aprender y activar los procesos cognitivos de empatía, innovación e incertidumbre, necesarios en el desarrollo de una cultura emprendedora y por tanto una de una ciudadanía activa. El *customer journey map* representa una iniciativa didáctica bidireccional, incide favorablemente en la adquisición de la competencia “sentido de iniciativa y espíritu emprendedor” en el alumnado y también se convierte en una metodología activa para la formación del profesorado en el liderazgo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la cultura emprendedora.

Palabras clave

Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, proceso de enseñanza-aprendizaje, *startup*, didáctica.

Abstract

To address the problem of the entrepreneurial culture deficit among university students, the classroom has become an entrepreneurial ecosystem, following the startup management methodology, to drive creative ideas and turn them into viable and scalable business models. Managing a startup implies the implementation of the customer journey map tool, necessary to learn and activate the cognitive processes of empathy, innovation and uncertainty, necessary in the development of an entrepreneurial culture and therefore one of an active citizenship. The customer journey map represents a two-way didactic initiative, favorably affects the acquisition of the “sense of initiative and entrepreneurial spirit” competence in students and also becomes an active methodology for teacher training in the leadership of the teaching process. Learning entrepreneurial culture.

Keywords

Competition sense of initiative and entrepreneurial spirit, teaching-learning process, *startup*, teaching.

INTRODUCCIÓN

El Plan de Choque por el Empleo Joven 2019-2021, señala medidas holísticas para fortalecer el emprendimiento entre los jóvenes, fomentando la iniciativa empresarial, el trabajo autónomo y la economía social. Entre estas medidas se encuentra la de apoyar espacios y servicios para crear y desarrollar progra-

mas de empresas *startups* en ecosistemas de incubadoras (Resolución de 7 de diciembre de 2018, de la Secretaría de Estado de Empleo).

El concepto clave que forma parte de la semántica de la cultura emprendedora es el de *startup*. Cuando se habla de *startup* se está haciendo referencia a una organización de nueva creación e innovación en cualquier sector, modelos de negocio mayoritariamente vinculados con un fuerte componente tecnológico y TICs: internet, innovación en software y diseño de webs.

El objetivo de una organización *startup* busca desarrollar productos o servicios para la satisfacción de las necesidades del mercado, siguiendo la lógica de Blank (2005) organizaciones orientadas al cliente. Con la ayuda de la tecnología se simplifican los procesos, implementando modelos de negocio con mínimos costos y por tanto con una financiación menor para su puesta en marcha. Algunos rasgos necesarios en el funcionamiento de una *startup* (Ries, 2012):

- Las aportaciones de todos los integrantes de la *startup* tienen significado, fortaleciendo el compromiso.
- Más que un trabajo, el proyecto de emprendimiento *startup* es una misión.
- El riesgo, la incertidumbre y el fracaso forma parte de la cultura emprendedora.
- La creación de valor en el diseño y la comercialización, es la innovación orientada al cliente.
- El crecimiento y posicionamiento de la *startup* también se basa en el proceso de innovación, surge del pensamiento analítico aplicado al estudio de las tendencias y comportamientos de los clientes.

¿Cómo sabremos si las ideas *startup* tendrán éxito y conseguirán el objetivo de difundir la cultura emprendedora entre los alumnos universitarios y desarrollar las competencias necesarias para una ciudadanía activa? Ante esta incertidumbre, según Mootee (2014), la metodología más difundida vinculada a la gestión de las *startups* es el *design thinking*, aporta la herramienta *customer journey map*, para estimular los procesos cognitivos de estudio de tendencias y comportamientos de los clientes.

¿Cuál es la novedad del *customer journey map*? *Customer journey map* o mapa de viaje del cliente es un diagrama que muestra el itinerario que sigue un cliente al relacionarse con la *startup*, a través del producto o servicio. El proceso de análisis del diagrama del mapa de la experiencia cliente permite plasmar qué siente, qué piensa y qué hace el cliente con el objeto de interpretar sus emociones.

No sólo es un diagrama que describe la forma de relacionarse con el cliente, la novedad consiste en todo lo contrario, analiza cómo es la relación del cliente con el producto o servicio de la *startup*, para conocer y analizar sus emociones. Los clientes además de espectadores son parte de cada pensamiento y acción de la *startup*, un enfoque de afuera hacia dentro. Los clientes son los que están definiendo dónde, cómo, cuándo y por qué necesitan algo en todas las interacciones que tienen con la empresa.

El *customer journey map* se convierte en la plataforma para escuchar, atraer, llegar, actuar, monitorear, la interacción con el cliente, además de ser parte de la demanda, también actúa como co-creador de productos y servicios, y su lealtad se traduce en ahorro de costes para la empresa, incremento de beneficios por las ventas y posicionamiento frente a la competencia. Son las habilidades cognitivas que proporciona el *customer journey map*, las que activan el proceso de aprendizaje de las competencias implícitas en cultura emprendedora, es la lógica del enfoque al cliente el motor de la competencia "sentido de iniciativa y espíritu emprendedor".

CONTEXTO

A finales de la década de los 90, al finalizar el siglo XX, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, conocida por el acrónimo OCDE, impulsó el proyecto denominado *Definition and Selection of Competencies*, conocido por el acrónimo DeSeCo, con el objetivo de seleccionar y definir las competencias clave, esenciales para la vida, consideradas imprescindibles para poder afrontar los retos en la sociedad del siglo XXI, las competencias fundamentales para la vida de las personas y para el buen fun-

cionamiento de la sociedad. El marco conceptual del proyecto DeSeCo también definía los objetivos que se debían alcanzar en el sistema educativo para la educación a lo largo de toda la vida.

¿Cuál es el significado actual del concepto competencia? La OCDE por medio del proyecto DeSeCo define las competencias básicas como conjunto complejo de conocimientos, habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, actitudes, valores, emociones y motivaciones, movilizadas conjuntamente por cada individuo o cada grupo pone en acción en un contexto concreto para hacer frente a las demandas peculiares de cada situación (OCDE, 2005), estableciendo tres grandes categorías de competencias:

- Uso interactivo de diferentes herramientas: usar el lenguaje, los símbolos y el texto; utilizar el conocimiento y la información; usar la tecnología.
- Interacción social en grupos heterogéneos: relacionarse bien con los demás, habilidad para cooperar o trabajar en equipo, gestionar y resolver conflictos, ser capaz de desenvolverse en sociedades cada vez más diversas y pluralistas, de empatizar y ponerse en el lugar de los demás, de manejar las propias emociones y de promover el capital social.
- Autonomía: actuar dentro del contexto más grande, formar y poner en práctica planes de vida y proyectos personales, defender y afirmar los propios derechos, intereses, límites y necesidades.

Las tres grandes categorías de competencias han dado paso a definir ocho competencias clave necesarias e imprescindibles para que cada persona pueda realizarse por medio de un proyecto personal, individual y participar de forma activa en la sociedad:

- Comunicación en lengua materna.
- Comunicación en una lengua extranjera.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias interpersonales y cívicas.
- Espíritu emprendedor.
- Expresión cultural.

En la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, son constantes las alusiones a la importancia de impulsar en el alumnado la iniciativa emprendedora e indica que el sistema educativo de establecer conexiones entre la competencia emprendedora y la cohesión social, la movilidad social, el crecimiento económico, la lucha contra el desempleo juvenil, la ciudadanía activa, el desarrollo de los talentos y el pensamiento crítico.

Según las encuestas realizadas a los universitarios (Cuevas, 2016), la forma de pensar y de actuar de la mayoría se encuentra alejada de la cultura del emprendimiento, mostrando un desconocimiento alarmante de la competencia "sentido de iniciativa emprendedora y espíritu emprendedor". Para conseguir un cambio de sentido y activar la forma de pensar, sentir y de actuar del estudiantado, ante el nuevo discurso emprendedor, se ha implantado y monitorizado, a través de la metodología investigación-acción, la herramienta *customer journey map*.

La población objeto de estudio está formada por los alumnos del Máster en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, impartido en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza, durante el curso 2018/2019. El Máster se compone de 17 especialidades, la muestra seleccionada está formada por los alumnos matriculados en la especialidad de Formación Profesional de las familias de Administración, Comercio, Hostelería, Informática y Formación y Orientación laboral (FOL).

El tamaño de la muestra está formada por 30 alumnos, en la distribución por género, el 60% de los alumnos es de género femenino y el 40% de los alumnos es de género masculino. La procedencia académica

mica de acceso al Máster: derecho, economía, empresariales, relaciones laborales, marketing y publicidad, trabajo social y turismo. Los estudios del Máster tienen carácter profesionalizante, al finalizar los alumnos habrán adquirido las competencias que les acreditan para ejercer la profesión docente en el siglo XXI.

En concreto, como futuros profesores, deberán ser expertos en las competencias propias relacionadas con la cultura emprendedora en los diferentes niveles de Formación Profesional:

- Ciclos formativos de Formación Profesional Básica. Sustituyendo a los anteriores programas de cualificación profesional inicial, de forma transversal incluirán aspectos relativos al trabajo en equipo, la prevención de riesgos laborales, el emprendimiento, la actividad empresarial y la orientación laboral (Real decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo).
- Ciclos formativos de Grado Medio. Competencia propia de realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional (Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo).
- Ciclos formativos de Grado Superior. Competencia propia de realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de responsabilidad social (Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo).

La formación profesional se define como las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica (Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional). Los ciclos formativos tiene la finalidad de preparar para la actividad profesional, facilitar la adaptación a los cambios así como contribuir al desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación).

Los objetivos específicos que se desprenden del objetivo general, la implantación en el aula del *customer journey map* para conseguir el cambio de mentalidad, y finalmente encontrar el sentido y actuar según la cultura emprendedora:

- Diseñar el *customer journey map* de la idea de negocio, como estrategia de aprendizaje orientada al cliente.
- Monitorizar los resultados de la implementación del *customer journey map* en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de las competencias necesarias para alcanzar la cultura emprendedora entre el alumnado.

Estableciendo una correlación entre el enfoque al cliente como causa de éxito en la creación de una *startup*, y el enfoque al cliente como el pilar para crear una cultura emprendedora entre los alumnos universitarios, se establece la hipótesis: las técnicas del enfoque al cliente impactan favorablemente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Para conseguir el cambio de mentalidad y el objetivo de fomentar la cultura emprendedora, la universidad fomentará la iniciación de proyectos empresariales y promoverá encuentros con emprendedores, según indica la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización. El profesorado deberá formarse y reunir las competencias y habilidades necesarias como la creatividad, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo, el sentido crítico.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La metodología *design thinking* y la herramienta *customer journey map* se incorporan como innovación didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la competencia “sentido de iniciativa

y espíritu emprendedor”, al formar parte de los contenidos disciplinares de la asignatura “El entorno productivo” del Máster en Profesorado. De acuerdo con la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, los alumnos y alumnas deben afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales y mantenerse activo en los ámbitos social, personal, cultural y laboral.

El *customer journey map* es una actividad que forma parte del proceso *design thinking* en la creación de una idea de negocio o *startup*. Los alumnos/as forman equipos interdisciplinares de cinco personas, creando un ecosistema emprendedor, un espacio *coworking*, utilizando metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y problemas. Al implementar la herramienta *customer journey map*, con el objetivo de impulsar una idea de negocio, se encadenan las competencias implicadas en el desarrollo de una ciudadanía activa.

Siguiendo a Druker (2000), el propósito de una empresa es crear y conservar a un cliente, el *customer journey map*, se ha convertido en una herramienta bidireccional para analizar los puntos de contacto con los clientes en diversos canales como la atención telefónica, internet y en los espacios físicos tradicionales, aunque no hay reglas fijas, se han identificado seis pasos que hay que tener en cuenta:

- Identificar al cliente. Saber de qué cliente estamos hablando, haciendo un retrato robot del cliente/usuario.
- Entender las etapas del feedback, ¿Cómo descubre que existe el producto o servicio? ¿Cómo el cliente vuelve y usa el producto o servicio? ¿Cómo se consigue que el cliente utilice el boca a boca para publicitar el producto o servicio?
- Registrar indecisiones y motivaciones, ¿Qué mueve al cliente en cada etapa? Conocer sus preocupaciones, incertidumbres y dudas permitirán intervenir para mejorar la experiencia.
- Mapear los puntos de interacción, es preciso evaluar los puntos donde se interactúa, los puntos de contacto, identificar qué emociones negativas, positivas y neutras se ponen en juego, a efectos de visualizarlas con facilidad. Todo lo que el cliente ve, huele, oye, degusta y toca, se combina para agudizar las emociones de forma consciente e inconsciente. Estos puntos permitirán dibujar un diagrama emocional, que refleje la emociones positivas, negativas o neutras de cada etapa.
- Analizar cada instancia clave. Es imprescindible que la empresa conozca los momentos en que el cliente o usuario se siente feliz-interesado, enojado-desconcertado o extraviado-perdido, son los momentos clave del viaje, y son decisivos porque marcan si el cliente desea seguir a la fase siguiente o desiste, la empresa es ahí donde debe intervenir.
- Las incidencias son oportunidades. Rediseñar la experiencia de cliente, introducir cambios.

¿Qué se necesita para ser emprendedor de una *startup*? Si el motivo principal está relacionado con la oferta de productos que el mercado no demanda, si el consumidor no premia al emprendedor más competente, premia al que le resuelve una necesidad, el éxito de la creación de una *startup* se basa en el enfoque al cliente.

Si la cultura emprendedora tradicional no encaja entre los alumnos universitarios por el riesgo al fracaso por problemas de financiación y gestión económica, el enfoque al cliente se convierte en la vía para luchar contra la incertidumbre, la inseguridad. En la nueva cultura emprendedora es clave comprender a los clientes, conocer sus problemas, necesidades, expectativas, siendo vital hablar con los clientes, con un diálogo fluido que evite malentendidos y problemas.

El *customer journey map*, como herramienta del enfoque al cliente, es el proceso para realizar un análisis de mercado, para identificar las necesidades del cliente, analizar las emociones en el contexto real de sus problemas, averiguar las similitudes entre lo que el cliente dice y hace, atender sus mensajes, así se podrá generar un producto con valor diferencial y competitivo para poder competir en el mercado. La identificación de los elementos básicos que conformarán el *customer journey map*:

- Personas: Saber de qué cliente demandará el producto de la *startup*, haciendo un retrato robot del cliente/usuario.
- Línea de tiempo: Será el recorrido desde que surge la necesidad en el cliente y empiezan a buscar información
- Experiencia del usuario: Estará conformado por las distintas emociones que siente nuestro cliente a lo largo del proceso de compra. ¿Qué mueve al cliente en cada etapa? Conocer sus preocupaciones, incertidumbres y dudas permitirán intervenir para mejorar la experiencia.
- Puntos de contacto: definido como la manera en que el cliente interactúa con la *startup*

En el trabajo cooperativo, formando seis equipos de trabajo en el aula, creando un ecosistema emprendedor, para impulsar ideas de negocio *startups*, ha desarrollado metodologías activas a través del diseño del modelo de negocio según el modelo *canvas* (Osterwalder y Pigneur, 2011).

RESULTADOS

El trabajo cooperativo para impulsar ideas de negocio *startups*, siguiendo las metodologías activas educativas, han revelado en los alumnos/as las competencias necesarias para una ciudadanía activa. En el espacio de *coworking* creado en el aula, los equipos exponen los datos obtenidos del impacto del *customer journey map* a través de la técnica didáctica de simposio:

- ¿Cómo desea vivir la vida cada estudiante? ¿Cuáles son las prioridades, valores y expectativas? El 17% del alumnado conduce su vida pensando que el trabajo es un diseño de vida para alcanzar la realización personal, para el 83% de los estudiantes el trabajo es el medio para vivir
- El 100% de los equipos han resaltado la empatía como cualidad necesaria en las relaciones humanas, para entender al cliente, conocer las emociones, sensaciones, deseos y necesidades. El emprendimiento debe estar ligado a las habilidades de saber ser, la creación de valor a los clientes significa un cambio de enfoque, se trata de empatizar para poder comprender e identificar sus emociones.
- Comprender la experiencia cliente a través del *customer journey map*, ha significado para el 75% de los alumnos/as, identificar las oportunidades adecuadas para los proyectos personales y profesionales, desarrollando habilidades de saber hacer: planificar, organizar, comunicar, evaluar, registrar y analizar.
- El diseño del diagrama del feedback entre el cliente y la *startup* ha activado la habilidad de asumir y evaluar riesgos y de actuar con responsabilidad. El 90% de los equipos han desarrollado las competencias y actitudes de autocrítica, control emocional, autoconocimiento de sí mismo, autoestima, calcular y asumir riesgos, afrontar los problemas, aprender de los errores.
- Los momentos clave señalados en los diagramas del *customer journey map*, expuestos por cada equipo, revelan la actitud positiva ante el cambio, la creatividad y la innovación. El 100% de los equipos han demostrado una actitud favorable hacia la innovación, por medio del desarrollo de la creatividad, imaginar proyectos, transformar las ideas en acciones a través de proponer objetivos, elaborar ideas, buscar soluciones y llevarlas a la práctica, tanto en el ámbito personal, social y laboral.

CONCLUSIONES

Las memorias de los proyectos de modelo de negocio de las *startups* y las presentaciones de los resultados a través de la metodología de simposio, son las dos actividades utilizadas para evaluación del impacto de la herramienta del *customer journey map*, en el impulso de las ideas de negocio *startup*, y por tanto en el desarrollo de las competencias de saber, saber hacer y saber ser, enfocadas en el desarrollo de la empatía y la capacidad innovadora, y así activar una ciudadanía comprometida con la sociedad, han

permitido validar la hipótesis inicial: las técnicas del enfoque al cliente impactan favorablemente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Para conseguir este cambio de mentalidad, la mentalidad de aprender a emprender, la libertad de llevar las riendas de la vida, de un tipo de libertad basado en el modelo proactivo, no fundamentado en los estímulos que se reciben, sino en los proyectos para desarrollar, la universidad contribuye con la viabilidad y transferibilidad del impulso de proyectos basados en la iniciativa emprendedora y espíritu empresarial, organizando encuentros con emprendedores, introduciendo en los currículum los contenidos y las competencias vinculadas a la cultura emprendedora, según indica la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.

REFERENCIAS

El Kutby, S. (2017). *Customer experience. La poderosa clave para impulsar sus ventas. Una guía para entender cómo este importante concepto está cambiando todo*. México: Alfaomega Grupo Editor-Marcombo S.A.

Blank, E. (2005). *The Four Steps to the Epiphany*. Houston, Estados Unidos de Norteamérica: K&S Ranch Consulting.

Cuevas, J. (2016). *El discurso del Desarrollo Sostenible, el debate de la Responsabilidad Social Corporativa: un estudio de caso en la Universidad de Zaragoza*, Universidad de Zaragoza. [Tesis doctoral]. Universidad de Zaragoza

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, BOE 147, jueves 20 de junio de 2002, pp. 22427-22442.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación. BOE 106, 4 de mayo 2006, pp.17158-17208.

Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, BOE 233, sábado 28 de septiembre de 2013, pp.78787-78882.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, BOE 295, martes 10 de diciembre de 2013, pp.97858-97921.

Mootee, I. (2014). *Design Thinking para la innovación estratégica: Lo que no se puede enseñar en las escuelas de negocio ni en las de diseño*. Barcelona: Ediciones Urano, S.A.U.

OCDE. (2005). *Definition and Selection of Competencies*. Executive Summary. París: OCDE.

Osterwalder, A y Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Madrid: Deusto S.A. Ediciones.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, BOE 182, 30 de julio de 2011, pp. 86766-86800.

Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo).

Resolución de 7 de diciembre de 2018, de la Secretaría de Estado de Empleo por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Choque por el Empleo Joven 2019-2021. BOE 296, 8 de diciembre de 2018, pp. 120658-12073.

Ries, E. (2012). *El método de lean startup*. Barcelona: Deusto S.A.

La gamificación en el aula para la mejora de la participación del alumno en el estudio de la asignatura de Esplacnología.

Gamification in the classroom for the improvement of student participation in the study of the Splanchnology subject.

García Barrios, A.; Cisneros Gimeno, A. ; Barrio Ollero, E.; Whyte Orozco, J.; Gascón Villarig, M.A.; Luesma Bartolomé, M.J.

Departamento de Anatomía e Histología Humanas. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

Resumen

La aplicación e incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) al campo de la docencia han permitido dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos, incluyendo la docencia universitaria. Los procesos de innovación respecto a la utilización de las TIC suelen partir de las disponibilidades y soluciones tecnológicas existentes. En la experiencia que aquí se presenta, se planteó la utilización de la aplicación educativa Kahoot® a través de dispositivos móviles como una innovadora herramienta que potenciara el proceso de aprendizaje. En ella han participado los alumnos matriculados en la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología) que se imparte en el segundo curso del Grado de Medicina de la Universidad de Zaragoza. A través de esta aplicación, se desarrollaron cuestionarios destinados a evaluar contenidos de esta asignatura con los que contestando preguntas cortas y resolviendo casos basados en problemas se refuerza el aprendizaje. Se realizaron un total de 5 cuestionarios basados en casos clínicos aplicados a la Anatomía estudiada una vez finalizadas las sesiones teóricas; y un total de 12 cuestionarios tipo test al inicio de las sesiones prácticas. El impacto que la experiencia ha causado en los estudiantes se ha estudiado a través de encuestas de valoración cualitativas, analizando los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes. Los resultados alcanzados en cuanto a implantación de estas nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje han sido valorados positivamente por el alumnado y, por otro lado, se ha demostrado que el uso de estas nuevas herramientas permite mejorar de forma significativa el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos por el alumno.

Palabras clave

Anatomía, TIC, Ludificación, Innovación, Kahoot®.

Abstract

The application and incorporation of the new Information and Communication Technologies (ICT) to the education field have made it possible to boost teaching and learning processes to be energized at all educational levels, including university teaching. Innovation processes regarding the use of ICTs usually start from the availability and existing technological solutions. In the experience presented here, the use of the Kahoot® educational application through mobile devices was considered as an innovative tool that improve the learning process. In it, the students enrolled in the Human Anatomy II (Splanchnology) subject that takes part in the second year of the Degree of Medicine of the University of Zaragoza have participated. Through this application, questionnaires were developed to evaluate contents of this subject, since, practicing what was learned by answering short questions and solving cases based on problems, reinforces learning. A total of 5 questionnaires were made for its based on clinical cases applied to the Anatomy studied once the theoretical sessions were completed; and a total of 12 test questionnaires at the beginning of the practical sessions. The impact that experience has caused on students has been ana-

lyzed through qualitative assessment surveys and analyzing the learning results obtained by the students. The results achieved in terms of the implementation of these new teaching-learning methodologies have been positively assessed by students and, on the other hand, it has been shown that the use of these new tools allows the learning process and results obtained by the student.

Keywords:

Anatomy, TIC, Gamification, Innovation, Kahoot®.

INTRODUCCIÓN

En el escenario universitario actual, la transición desde un modelo educativo centrado en la enseñanza hacia un modelo centrado en el aprendizaje supone un gran “cambio cultural” para la Universidad como institución educativa (Salinas, 2004; Fernández, 2006). Entre los pilares fundamentales de dicho cambio se encuentra la llamada “renovación metodológica” basada en metodologías activas que exigen un esfuerzo por parte del profesorado para renovar y mejorar sus métodos, así como las herramientas docentes con el fin de garantizar el aprendizaje activo por competencias fijado en la guía docente de la asignatura.

Teniendo en cuenta en el contexto en el que nos encontramos como docentes, se define la gamificación como la técnica o técnicas que el profesor emplea en el diseño de una actividad, tarea o proceso de aprendizaje (sean de naturaleza analógica o digital) introduciendo elementos del juego (insignias, límite de tiempo, puntuación, dados, etc.) y/o su pensamiento (retos, competición, etc.) con el fin de enriquecer esa experiencia de aprendizaje, dirigir y/o modificar el comportamiento de los alumnos en el aula (Foncu-bierta y Rodríguez, 2014).

La educación es uno de los campos donde la gamificación está llamada a convertirse en una innovación disruptiva, principalmente en el aprendizaje basado en tecnología (*e-learning*) y en el aprendizaje a lo largo de la vida (*lifelong learning*) (Llorens-Fargo et al, 2016). Sin duda, la aplicación e incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) al campo de la docencia han permitido dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos, incluyendo la docencia universitaria. Los procesos de innovación respecto a la utilización de las TIC en la docencia universitaria suelen partir, la mayoría de las veces, de las disponibilidades y soluciones tecnológicas existentes (Salinas, 2004). El objetivo de las TIC se basa en complementar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje (Canales y Marqués, 2007; Serrano y Casanova, 2018). En este sentido, existen actualmente un amplio abanico de tecnologías y aplicaciones de software gratuito y libre, que permiten desarrollar un aprendizaje activo-colaborativo dentro del aula y mantener un entorno de aprendizaje positivo fuera de ella lo que permite incrementar la eficiencia de este proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, considerando que recientes estudios pedagógicos sostienen que el tiempo que invierten los estudiantes en revisar sus apuntes estaría mejor invertido si se dedican a realizar cuestionarios de respuesta múltiple de forma periódica (Karpicke y Blunt, 2011), el uso de estas aplicaciones debería mejorar los resultados obtenidos por el alumno.

En cualquiera de sus variantes las aplicaciones y recursos TIC son valiosas herramientas de aprendizaje. En este proyecto se planteó y analizó el uso de la herramienta educativa Kahoot® para fomentar un aprendizaje más activo e interactivo en el estudiante, promoviendo al mismo tiempo la participación en el aula universitaria. Estas herramientas están a disposición del alumnado de forma gratuita tanto para ordenadores con sistema MAC®/ Microsoft® como dispositivos móviles (teléfonos, tabletas o Ipad) con sistema operativo Android® / Lumia® o iPhone®.

CONTEXTO

La experiencia que aquí se presenta fue objeto del proyecto de innovación docente PIDUZ_18-165 de la Universidad de Zaragoza, que se ha llevado a cabo en el curso 2018-2019 por un equipo integrado por profesores del Departamento de Anatomía e Histología Humanas de la citada Universidad en la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología), que se imparte durante el primer semestre del segundo curso del Grado de Medicina, y en el cual han participado los 96 alumnos matriculados en la misma.

El objetivo de este proyecto de innovación docente, fue el utilizar la aplicación Kahoot[®] para dispositivos móviles como herramienta innovadora, pretendiendo alcanzar los siguientes fines didácticos:

- Implementar las TIC mediante el uso de nuevas tecnologías en la docencia como herramientas innovadoras para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera activa e inmediata/telemática según la aplicación utilizada.
- Incorporar nuevas metodologías que aumenten el interés, la motivación y la participación activa de los estudiantes en relación a las diferentes partes de la asignatura, mediante la incorporación de la Gamificación, de forma que faciliten la propia labor del docente y por otro lado optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Recientes trabajos sobre métodos de estudio recogen que es recomendable realizar cuestionarios de elección múltiple (tipo test basado en cuestiones claves) para reforzar el aprendizaje. En esta experiencia se ha decidido implantar esta técnica de aprendizaje en una parte de la asignatura práctica. Para ello, el equipo docente ha utilizado la aplicación Kahoot[®] para dispositivos electrónicos, que permite la creación de cuestionarios online (basados en preguntas cortas con respuesta de elección múltiple) para evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno en tiempo real. Aplicación que se encuentra disponible de manera gratuita. Estos cuestionarios online permiten evaluar diversos contenidos educativos, gestionar el flujo y orden de las preguntas, así como ver sus resultados en tiempo real en el aula de teoría y/o prácticas.

En el aula de teoría se planteó generar cuestiones con respuesta de elección múltiple basadas en los conceptos claves desarrollados en el temario teórico, permitiendo una respuesta individualizada y anónima del alumno, para ver el grado de asimilación de estos conceptos. Así mismo, se planteó realizar actividades a nivel grupal en el aula de prácticas, basadas en el mismo tipo de cuestiones con referencia al temario práctico, para que pudieran ser consensuadas, contestadas y evaluadas en conjunto por los integrantes de cada "mesa" (unidad de trabajo en la sala de prácticas constituida por un jefe de mesa o responsable y un número variable de entre 4-6 alumnos), favoreciendo además del aprendizaje, la interacción entre los compañeros/as de un mismo equipo.

Las actividades realizadas con Kahoot[®] permiten desarrollar unos cuestionarios basados en juegos similares a Trivial[®], en los que tan solo una de las opciones de la respuesta múltiple es válida. El uso de estas aplicaciones es sencillo tanto para el profesor (a la hora de realizar los cuestionarios online) que será quien marque el tipo y las características de las cuestiones (número de respuestas, puntuación que se otorga, orden de las cuestiones y tiempo máximo para dar la respuesta), como para el alumno que tan solo necesita el "game-pin-code" (código de juego generado de forma aleatoria por la aplicación y que será proporcionado en el momento por el profesor) y un nombre de usuario para entrar en el juego.

Los resultados de los diversos cuestionarios son obtenidos en tiempo real por el profesor permitiendo fomentar una discusión con el alumnado y valorar las opciones de respuesta planteadas a cada una de las cuestiones. A su vez, la aplicación permite al alumno visualizar las opciones correctas e incorrectas y proporciona una tabla clasificatoria (ranking), lo que potencia la competitividad entre los participantes.

Además, la aplicación permite registrar y almacenar los resultados para poder visualizarlos posteriormente y obtener un resumen de los mismos, con el computo de respuestas acertadas y fallidas en general y por pregunta, de forma que, a pesar de haber realizado la revisión en el momento de la actividad, podamos reforzar aquellas cuestiones que han sido respondidas erróneamente por un mayor número de participantes

RESULTADOS

Para comprobar la consecución de los objetivos propuestos del proyecto de innovación docente PIDUZ_18_165 se llevó a cabo, por un lado, una encuesta de satisfacción por parte del alumno (para que valoraran el uso de este tipo de aplicaciones en la asignatura) y por otro, se realizó un estudio comparativo de los resultados antes y después de trabajar la actividad en el aula.

La evaluación de la experiencia por parte de los alumnos se realizó mediante un cuestionario voluntario de elaboración propia de 6 preguntas, 4 de las cuales eran de respuesta si/no y 2 de respuesta múltiple. Dicho cuestionario fue respondido por el 79,1% de estos (76 de los 96 alumnos que realizaron la experiencia).

La primera pregunta del cuestionario fue: ¿Consideras que el uso de las TIC en la docencia universitaria mejora el proceso de enseñanza aprendizaje? Del total de respuestas obtenidas, un 92,1% de las respuestas fueron positivas, mientras tan solo un 7,9 consideraban que el uso de estas herramientas no mejoraba el proceso de enseñanza (Ilustración 1).

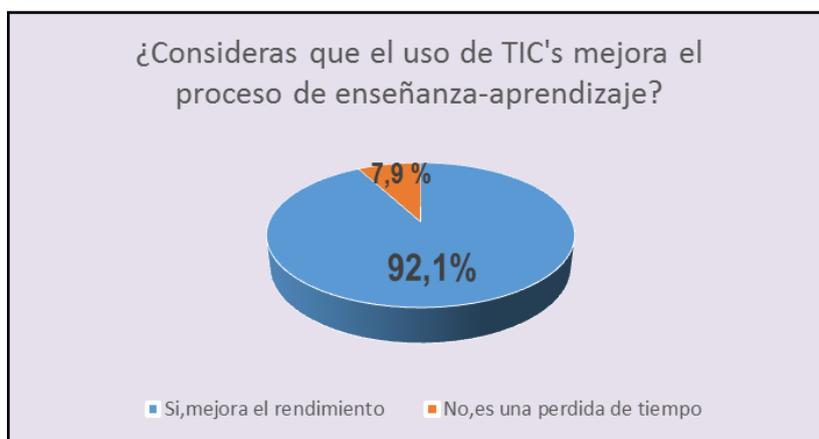


Ilustración 1. Valoración de la aplicación de nuevas metodologías de enseñanza.

La segunda pregunta: ¿Crees que la realización de las actividades programadas en el aula (tanto teórica como práctica) con la aplicación Kahoot, te ha servido de ayuda para reforzar los conceptos clave y asimilar el tipo de pregunta de la evaluación final?, fue respondida de manera positiva por el 100 % de los encuestados.

La tercera y cuarta pregunta del cuestionario iban enlazadas, siendo la tercera pregunta: ¿Crees que se debería implantar con más frecuencia estas aplicaciones, combinando con las clases prácticas de cadáver? y si la respuesta era afirmativa, se planteaba la cuarta pregunta: ¿Con qué frecuencia crees que se debería implantar esta metodología en las clases prácticas? A la tercera pregunta, el 100% de los alumnos que respondieron a la encuesta contestaron que SI (76/76), y de estos, en la cuarta pregunta, un 54% consideraba que se debería implantar al menos una vez por semana, un 37 % que debería implantarse al menos cada 15 días y tan solo un 9% consideraba que era suficiente con aplicarlo una vez al mes (Ilustración 2).



Ilustración 2: Frecuencia de aplicación con que deberían implantarse estas metodologías

La quinta pregunta fue: ¿Cuál de las siguientes dirías que es una de las razones por las que te ha gustado utilizar las TIC en la asignatura de Esplacnología? (Ilustración 3).

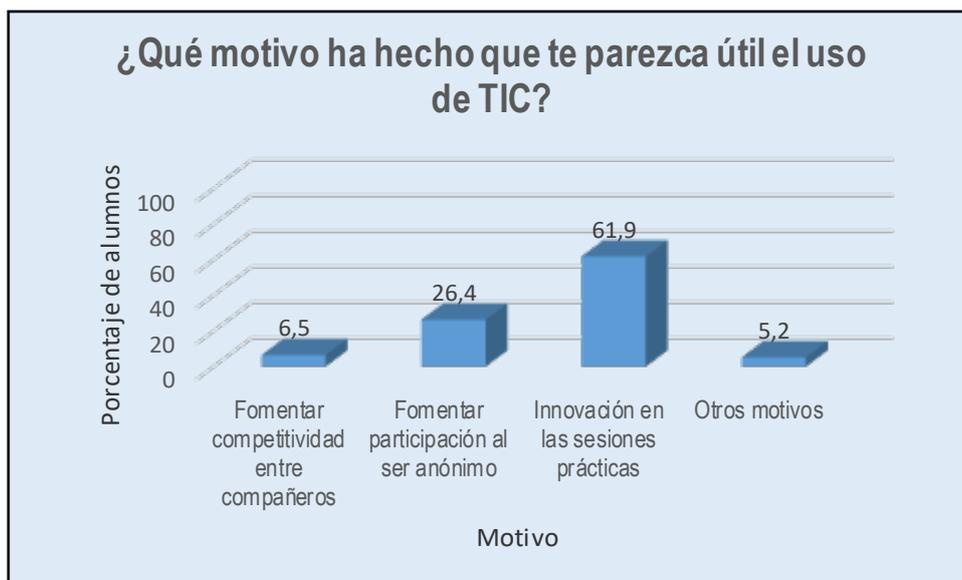


Ilustración 3. Motivos que han propiciado la aceptación de las TIC

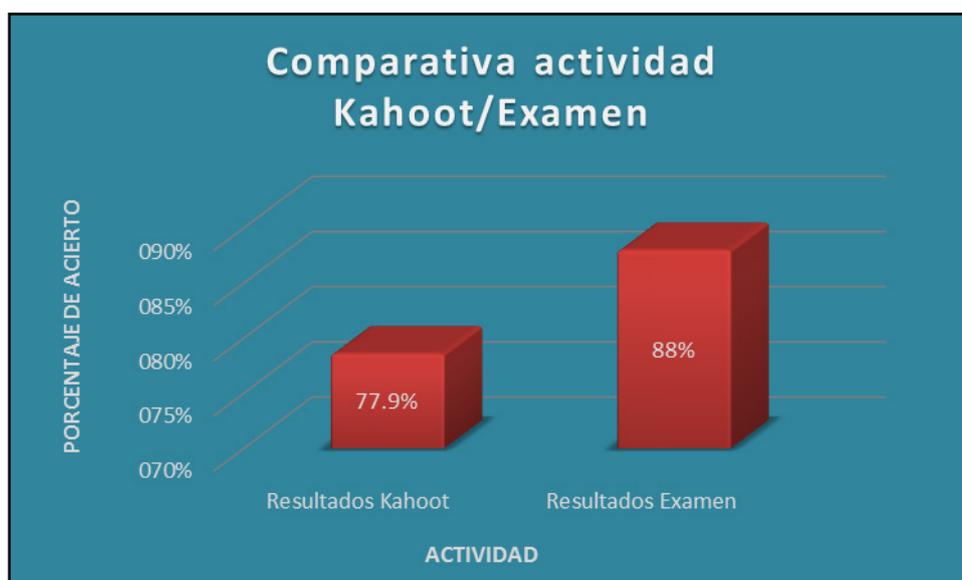


Ilustración 4: Comparativa resultados Kahoot® / Evaluación final

Como se observa en la ilustración 3, el 62% del alumnado considera que el principal motivo que ha hecho que las TIC sean bien valoradas ha sido el incorporar una innovación tecnológica en la metodología de la enseñanza-aprendizaje en las sesiones prácticas, el 27% lo considera de utilidad porque ha fomentado su participación al tratarse de una actividad cuya participación es anónima, mientras que el resto del alumnado (10%) divide su opinión entre fomentar la competitividad entre los compañeros (al tratarse de una dinámica de juego con puntuación) y otros motivos diferentes a los cuestionados.

De acuerdo con la opinión recogida entre los alumnos, la aplicación Kahoot® ha sido bien recibida por los mismos, probablemente por realizar su metodología en la propia aula; y han valorado positivamente el hecho de que las clases donde se ha implantado esta metodología han sido más activas e interactivas, permitiendo la discusión de las diferentes cuestiones planteadas.

Por otro lado, se planteó el valorar si las actividades desarrolladas habían supuesto una mejora en la calificación en la parte práctica del examen que contiene láminas de imágenes, y prueba práctica con cadáver (todo ello trabajado con esta metodología implantada), que supone un 30% de la nota final.

Los resultados obtenidos en la evaluación de la parte práctica del alumnado (incluyendo reconocimiento de imágenes y estructuras en la pieza anatómica de cadáver han mejorado en un porcentaje que se sitúa alrededor del 10% (pasando de un 77,9 % de aciertos al inicio de las sesiones prácticas, teniendo únicamente como base lo aportado en las sesiones teóricas, a un 88% en la evaluación final de la asignatura después de haber realizado las actividades de Kahoot®) (Ilustración 4), sirviendo además de entrenamiento para el tipo de examen a realizar.

El profesorado que ha formado parte del proyecto, ha valorado muy positivamente la experiencia. El proyecto ha permitido incorporar una herramienta novedosa e innovadora (a través de una aplicación para dispositivos móviles) que ha facilitado evaluar en tiempo real el proceso de aprendizaje y, además, ha potenciado la motivación del alumnado en la participación de estas actividades. Por otro lado, ha permitido también evaluar el aprendizaje en tiempo diferido a través de los resultados que nos muestra la propia aplicación, proporcionando un periodo de debate para discutir y fomentar la participación activa del alumno durante la clase.

CONCLUSIONES

En los nuevos modelos de aprendizaje mediante dinámicas y simulaciones, a través de problemas y situaciones de la vida real, el alumno debe ser capaz de construir su aprendizaje y de extraer sus propios conocimientos de manera reflexiva, participativa, práctica, estimulante y flexible, que a la vez genera una motivación y autonomía suficiente en el estudiante para avanzar en la construcción del aprendizaje. Para este tipo de modelos, han entrado a formar parte las TIC en el campo docente.

En concreto, en la presente experiencia, nos hemos centrado en el uso de la herramienta digital interactiva Kahoot® en las sesiones prácticas de la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología). Gracias a su utilización, hemos podido constatar que tanto pedagógica, metodológica y tecnológicamente, las TIC's se interconectan con la sociedad actual, y hacen que el alumno pueda sentirse más motivado, pudiendo hacer uso de estas tecnologías en su aprendizaje, permitiendo una mayor implicación que redunde en mejores resultados.

Consideramos que la experiencia realizada ha tenido un impacto notable en el plano docente, tanto a nivel de la innovación didáctica como de la evaluación del aprendizaje del alumnado. De una manera muy resumida podemos concluir que:

- Se ha conseguido un buen feedback por parte del alumnado sobre el nivel de asimilación y aprendizaje de los conceptos y contenidos que se han impartido en la asignatura.
- A efectos de didáctica educativa, parte de la evaluación del aprendizaje se ha podido realizar en tiempo real durante las sesiones prácticas. Esto se considera una gran ventaja, porque permite discutir y resolver en el aula las respuestas escogidas por el alumno. Esta fase, permite el mantener una actividad interactiva y dialogante entre el profesorado y el alumno, mejorando la relación entre estos y, además, mejorar la comprensión de los contenidos programados.
- De acuerdo a la opinión del alumnado recogida en una encuesta de satisfacción, la incorporación de estas nuevas metodologías se ha valorado de forma muy positiva.
- Los resultados que se han alcanzado han sido relevantes en el plano de conocimiento adquirido por el alumno. Uno de los aspectos a destacar ha sido demostrar cómo practicar lo aprendido con pruebas cortas ha ayudado a reforzar el aprendizaje del alumno, obteniendo una mejoría en las evaluaciones de la parte práctica de la asignatura.

El desarrollo de la presente experiencia, enmarcada dentro del proyecto de innovación docente PI-DUZ_18_165, nos ha permitido constatar que la innovación docente es una base sobre la que se fundamenta el proceso de enseñanza- aprendizaje propuesto e inaugurado por el EEES.

La utilización de las TIC's, en concreto la herramienta Kahoot®, puede ser transferible totalmente a otras asignaturas, áreas de conocimiento y titulaciones universitarias de la Universidad de Zaragoza, ya

que las herramientas utilizadas para su implantación en el aula son de uso generalizado dentro de la comunidad educativa (teléfonos, internet, ordenador portátil). Por lo tanto, además de ser de utilidad en el ámbito universitario, puede ser implantado perfectamente fuera de este.

El proyecto de innovación docente PIDUZ_18_165 y la experiencia aquí descrita, es perfectamente sostenible por sí mismo tanto desde un punto de vista económico como medioambiental, ya que Kahoot® es una aplicación de software gratuito compatible con cualquier navegador, pudiendo descargar la aplicación desde el Apple Store o Google Play (en función del sistema operativo que posean) o activar la aplicación directamente vía online, e introducir el código "game code" facilitado por el docente; y por otro lado, podemos considerarla sostenible medioambientalmente al no requerirse el uso de papel, puesto que todos los cuestionarios se realizan vía online.

REFERENCIAS

- Canales, R. y Marqués, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. Análisis de su presencia en tres centros educativos. *Educar*, 39, 115-133. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/76748/99171>.
- Fernández-March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56.
- Foncubierta, J.M. y Rodríguez, C. (2014). *Didáctica de la gamificación en la clase de español* Editorial Edinumen, 1-8. Recuperado de http://www.edinumen.es/spanish_challenge/gamificacion_didactica.pdf.
- Karpicke, J. y Blunt, J. (2011). Retrieval Practice Produces More Learning than Elaborative Studying with Concept Mapping. *Science*, 331, 772-775.
- Llorens-Fargo, F., Gallego-Duran, C.J., Villagrà-Arnedo, C.J., Compañ-Rosique, P., Satorre-Cuerda, R., Molina-Carmona, R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: Lecciones aprendidas. *VAEP-RITA*, 4(1), 25-32.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 1(1),1-16.
- Serrano, R.S. y Casanova, O. (2018). Tecnología para la gamificación educativa desde el enfoque Flipped Learning. *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2019*. Colección innova unizar, 27-36.

Los cuestionarios Moodle como una herramienta para mejorar la calidad de la docencia y fomentar el aprendizaje en el aula universitaria

Improving the quality of teaching and learning in the university classroom through the Moodle Questionnaire Tool

Laguarta Bueno, C.

Departamento de Filología Inglesa y Alemana, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza.

Resumen

La necesidad de lograr una mayor motivación, dedicación y profundidad en el aprendizaje de los alumnos, en primer lugar, y de introducir las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramienta de apoyo en el aula, en segundo lugar, siguen constituyendo dos retos importantes para el diseño de metodologías docentes en la enseñanza universitaria. El presente proyecto, que comenzó a aplicarse en el curso 2018-2019, surgió de la necesidad de dar respuesta a estos retos y tuvo como objetivo desarrollar una experiencia de aprendizaje innovadora basada en el uso de las TIC como herramienta facilitadora del aprendizaje y motivadora en el aula. Específicamente, el proyecto se centró en el desarrollo e implementación de una serie de cuestionarios a través de la plataforma Moodle para las asignaturas *Literatura Norteamericana I, II, III y IV*, impartidas durante el segundo, tercer y cuarto curso del Grado en Estudios Ingleses. Con estos cuestionarios, se pretendía facilitar la comprensión individual de la materia, hacer a los alumnos protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, incrementar su motivación y detectar sus necesidades para así poder adaptar la actividad docente a las mismas. Los buenos resultados obtenidos en este proyecto (detallados en el presente artículo) así como las buenas valoraciones por parte de los alumnos, evidencian la pertinencia de utilizar la herramienta de cuestionarios Moodle en el aula universitaria.

Palabras clave

Cuestionarios, Aprendizaje profundo, Motivación, Grado en Estudios Ingleses, Literatura Norteamericana.

Abstract

The need to increase the students' motivation and commitment, and to foster deep learning, in the first place, as well as the need to introduce Information and Communication Technologies (ICT) as a support tool in the classroom, secondly, still constitute two important challenges for the design of teaching methodologies in university education. The present project, which was first introduced in the 2018-2019 academic year, arose from the need to respond to these challenges and aimed to develop an innovative learning experience based on the use of ICT as tools that can facilitate learning and increase motivation. Specifically, the project focused on the development and implementation of a series of questionnaires through the Moodle platform for the subjects North American Literature I, II, III and IV, taught during the second, third and fourth year of the Degree in English Studies. With these questionnaires, we aimed to improve individual understanding of the subject, make the students protagonists of their own learning process, increase their motivation, and detect their needs in order to adapt the teaching activity to these needs. The good results obtained in this project (detailed in this paper) as well as the students' positive feedback, underline the pertinence of using the Moodle Questionnaire tool in the university classroom.

Keywords

Questionnaires, Deep Learning, Motivation, Degree in English Studies, North-American Literature.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día vivimos en una sociedad digitalizada en la que las nuevas tecnologías han revolucionado cada uno de los aspectos de nuestro día a día. Un ámbito claramente afectado por esta revolución tecnológica es la educación. Como docentes universitarios, debemos tener en cuenta que muchos de los alumnos que actualmente ingresan en la universidad pertenecen a la llamada 'Generación Z', una generación de nativos digitales completamente habituada al uso de estas tecnologías. Ahora más que nunca, parece necesario adaptar nuestras prácticas docentes a las nuevas necesidades de esta generación, beneficiándonos, a su vez, de las oportunidades que las TIC nos ofrecen para mejorar la calidad de nuestra docencia y favorecer el aprendizaje de nuestros alumnos.

Una gran parte de los miembros de este proyecto habían participado anteriormente en diferentes proyectos de innovación relacionados con el área de literatura norteamericana. Estos proyectos, todos ellos relacionados con la elaboración y la puesta en marcha de WebQuests en las asignaturas de literatura norteamericana del Grado en Estudios Ingleses, habían obtenido resultados muy positivos y habían probado la pertinencia de introducir las TIC en el aula como herramienta motivadora y facilitadora del aprendizaje. A raíz de la asistencia de algunos miembros de este proyecto a los cursos de formación ofertados por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Zaragoza, se empezaron a considerar las oportunidades ofrecidas por la plataforma Moodle para mejorar la calidad de la enseñanza, fomentar el aprendizaje, y motivar a los alumnos.

Desde hace unos años, un elevado porcentaje de docentes utilizamos la plataforma Moodle como herramienta de apoyo a la enseñanza. No obstante, la mayoría de las veces esta plataforma es concebida únicamente como un medio donde compartir material docente con los alumnos, siendo la interacción profesor-estudiante considerablemente limitada. Sin embargo, la plataforma Moodle cuenta con una serie de herramientas que facilitan el diseño de actividades de aprendizaje innovadoras y atractivas para los alumnos, como por ejemplo los cuestionarios a los que hace referencia este proyecto. Así pues, este proyecto se ha aprovechado de las posibilidades que esta plataforma ofrece, con el objetivo último de incrementar el grado de involucración del estudiante con el curso.

CONTEXTO

Experiencias previas realizadas en la Universidad de Zaragoza y en otras universidades en torno al uso de cuestionarios Moodle habían demostrado la capacidad de esta herramienta para mejorar las tasas de rendimiento y éxito de los alumnos e incrementar su motivación (Rojo et al, 2019; Rojo, 2019; Rojo, 2018A; Rojo, 2018B; Masaló, Kallas et al., 2012; Blanco y Ginovart, 2012).

En vistas de estos resultados, el objetivo de este proyecto era diseñar e implementar una serie de cuestionarios a través de la plataforma Moodle para todas las asignaturas del área de literatura norteamericana del Grado en Estudios Ingleses durante el curso 2018-2019. Con estos cuestionarios, se pretendía facilitar la comprensión individual de la materia, hacer a los alumnos protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, incrementar su motivación y detectar sus necesidades para así poder adaptar la actividad docente a estas necesidades. Además, se pretendía involucrar a los diferentes agentes implicados en el proceso educativo (institución, profesorado y alumnado) en un proceso de reflexión y sensibilización sobre la necesidad de introducir las TIC como herramientas facilitadoras del aprendizaje en el aula universitaria.

Han participado en este proyecto los nueve profesores del área de literatura norteamericana del Grado en Estudios Ingleses. Se han beneficiado del proyecto todos los alumnos de las asignaturas *Literatura Norteamericana I, II, III y IV*, impartidas durante el segundo, tercer y cuarto curso de dicho grado y todas ellas de carácter obligatorio.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Utilizando la herramienta de cuestionarios de la plataforma Moodle, se han diseñado una serie de cuestionarios para cada una de las diferentes asignaturas del área de literatura norteamericana del Grado en Estudios Ingleses. Para ello, se han creado cuatro grupos de trabajo. Cada grupo ha estado formado por los distintos profesores de cada una de las asignaturas: *Literatura Norteamericana I*, *Literatura Norteamericana II*, *Literatura Norteamericana III* y *Literatura Norteamericana IV*. De este modo, entre septiembre de 2018 y enero de 2019 se diseñaron e implementaron los cuestionarios para las asignaturas *Literatura Norteamericana II* y *Literatura Norteamericana IV*, ambas asignaturas del primer cuatrimestre. Entre febrero y mayo de 2019, se diseñaron e implementaron los cuestionarios para las asignaturas de *Literatura Norteamericana I* y *Literatura Norteamericana III*, ambas asignaturas del segundo cuatrimestre. El diseño de todos estos cuestionarios ha sido posible gracias a la coordinación de los diferentes profesores responsables de cada asignatura, los cuales han llegado a un acuerdo sobre los contenidos y la temporalización de los cuestionarios, y han pensado y revisado las preguntas de manera conjunta.

Se ha diseñado una media de tres cuestionarios para cada unidad: uno de ellos a realizar una vez finalizada la explicación teórica (con la finalidad de comprobar que los conceptos más importantes han quedado claros), otro antes de empezar el análisis del texto literario correspondiente a cada unidad (para comprobar que los alumnos lo han leído y han comprendido los aspectos más relevantes) y, el último, a realizar una vez finalizado dicho análisis (para comprobar que los aspectos más importantes del texto, tanto formales como temáticos, han quedado claros). Se han diseñado cuestionarios generalmente formados por preguntas de múltiple opción y verdadero y falso, con una o varias respuestas correctas y con una temporalización de 5 minutos. Siguiendo la taxonomía de Bloom, la cual clasifica habilidades de pensamiento y objetivos de aprendizaje en seis niveles de dificultad (Recordar, Entender, Aplicar, Analizar, Evaluar y Crear) se han diseñado preguntas de diferentes niveles de dificultad. Estos cuestionarios han sido cumplimentados por los alumnos en clase a medida que se ha ido avanzando con la materia, generándose después un debate entre profesores y alumnos sobre la corrección o incorrección de cada posible respuesta. Posteriormente a su resolución, los cuestionarios han permanecido disponibles en la plataforma Moodle, para que los alumnos puedan consultarlos o volver a contestarlos cuando deseen.

RESULTADOS

Para la evaluación del impacto y de los resultados de este proyecto, al final de cada una de las asignaturas de literatura norteamericana se ha distribuido a los alumnos una encuesta, con preguntas mayormente referidas a la utilidad de los cuestionarios. Los resultados obtenidos en la encuesta evidencian una gran satisfacción por parte de los alumnos con la introducción de cuestionarios en el aula. Tomando como modelo la asignatura *Literatura Norteamericana IV*, de los 76 alumnos matriculados, 37 han asistido diariamente a clase y han contestado la encuesta. De los 37 alumnos, 35 han indicado que los cuestionarios Moodle posteriores a las explicaciones teóricas les han parecido muy útiles o bastante útiles. En cuanto a los cuestionarios previos al análisis de textos literarios, 28 alumnos han indicado que les han parecido muy útiles o bastante útiles. En cuanto a los cuestionarios posteriores al análisis de textos literarios, 36 alumnos han indicado que les han parecido muy útiles o bastante útiles. En cuanto a la dificultad de las preguntas, a 30 alumnos las preguntas de los cuestionarios les han parecido de una dificultad media, a 2 alumnos les han parecido poco difíciles y a 1 alumno le han parecido nada difíciles. A ningún alumno le han parecido muy difíciles.

Además, 20 alumnos dicen estar muy de acuerdo con la afirmación "Los cuestionarios Moodle me parecen una herramienta que facilita la comprensión de la materia". 13 alumnos están bastante de acuerdo con esta afirmación y 4 alumnos están poco de acuerdo. Ningún alumno está nada de acuerdo con la afirmación. Por otro lado, 18 alumnos están muy de acuerdo con la afirmación "Los cuestionarios Moodle me parecen una herramienta que ayuda a que las clases sean más dinámicas". 19 alumnos están bastante de acuerdo con esta afirmación. Ningún alumno está poco de acuerdo o nada de acuerdo con la afirmación. Al preguntarles si les parecería interesante que en otras asignaturas se incorporasen los cuestionarios Moodle como herramienta docente, de los 37 alumnos que han respondido la encuesta, 35 han indicado que sí les parecería interesante. Tan sólo dos alumnos han indicado que no les parecería interesante. En

relación a la última pregunta (¿Se te ocurre algún aspecto que se podría mejorar a la hora de crear y/o utilizar los cuestionarios Moodle?), de respuesta abierta, cabe destacar que 10 alumnos sugieren aumentar el número de cuestionarios y preguntas, 3 alumnos sugieren elevar la dificultad de las preguntas, 2 alumnos sugieren que se incluyan más preguntas centradas en los aspectos formales de las obras literarias, 1 alumno sugiere que se incluyan en los cuestionarios preguntas y respuestas aportadas por los alumnos y revisadas por la profesora y otro alumno sugiere dejar pasar un tiempo entre la explicación teórica y la realización del cuestionario posterior a la explicación teórica. Cabe destacar que no hay ningún comentario negativo con respecto al uso de los cuestionarios.

Además de la distribución de la encuesta, las diferentes profesoras de la asignatura *Literatura Norteamericana IV* han llevado un seguimiento de la asistencia a clase, comprobando que ésta se ha mantenido a lo largo del cuatrimestre en todos los grupos. También se ha comprobado que la realización de cuestionarios de forma presencial contribuye a mejorar el clima de la clase (los alumnos atienden y participan más en clase) y fomenta el trabajo continuo de los alumnos, que se esfuerzan por llevar al día la lectura de los textos obligatorios.

En las asignaturas *Literatura Norteamericana I, II y III* se han obtenido resultados muy similares. Notablemente, el 100% de los alumnos que han respondido la encuesta (75 alumnos entre las asignaturas *Literatura Norteamericana I, Literatura Norteamericana II y Literatura Norteamericana III*) han indicado que les parecería interesante que en otras asignaturas del grado se incorporasen los cuestionarios Moodle como herramienta docente. Además, de los 75 alumnos, 74 han indicado que están o bien muy de acuerdo o bastante de acuerdo con las afirmaciones “Los cuestionarios Moodle me parecen una herramienta que facilita la comprensión de la materia” y “Los cuestionarios Moodle me parecen una herramienta que ayuda a que las clases sean más dinámicas”. Cabe destacar también que en la asignatura *Literatura Norteamericana I*, 4 alumnos han sugerido la posibilidad de que las calificaciones obtenidas en los cuestionarios se contemplen en la evaluación de la asignatura.

Así pues, podemos decir que los objetivos iniciales que nos habíamos marcado en este proyecto se han cumplido. Por un lado, los cuestionarios han facilitado la comprensión de la materia, permitiendo a los alumnos repasar los aspectos más importantes. Por otro lado, los cuestionarios han hecho a los alumnos protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, fomentando su trabajo y esfuerzo continuo. Además, han mejorado el clima de la clase y han incrementado la motivación de los alumnos, que a su vez han valorado positivamente los esfuerzos de los miembros del proyecto por actualizar sus prácticas docentes e incorporar las TIC en el aula. Finalmente, los cuestionarios también han permitido detectar las necesidades de los alumnos, para así poder adaptar la actividad docente a estas necesidades.

CONCLUSIONES

En vista de los buenos resultados obtenidos, creemos que sería deseable extender el proyecto a otras asignaturas del Grado en Estudios Ingleses, como por ejemplo asignaturas de literatura inglesa, irlandesa y poscolonial, historia y cultura del Reino Unido y Estados Unidos, inglés académico, fonética, gramática, lengua inglesa...

La metodología propuesta también podría ser aplicada a otros grados de la Universidad de Zaragoza, a otras instituciones educativas (educación secundaria, bachillerato, formación profesional) y a otras etapas formativas (por ejemplo, en cursos cero o a nivel de posgrado). La flexibilidad que ofrece la plataforma Moodle a la hora de crear cuestionarios hace posible su implementación en diferentes grados y áreas de conocimiento. Así pues, se puede elegir el número de preguntas que componen el cuestionario, la calificación mínima para aprobar, el tiempo límite de resolución, el tipo de feedback obtenido por los alumnos, la temporalización del feedback... Además, existe la posibilidad de diseñar preguntas de opción múltiple, preguntas de verdadero y falso, preguntas abiertas, preguntas de unir, preguntas con imágenes...

Dado que para la elaboración de los cuestionarios se utiliza la plataforma online de acceso libre Moodle, el proyecto resulta completamente sostenible a nivel económico. Además, una vez creados los cuestionarios, estos pueden ser utilizados en años consecutivos, ya que se pueden importar (junto con el resto de materiales) de una página Moodle antigua a una nueva, evitando así tener que volver a introducir manualmente cada pregunta y cada respuesta.

REFERENCIAS

- Blanco, M. & Ginovart, M. (2012). Los cuestionarios del entorno Moodle: su contribución a la evaluación virtual formativa de los alumnos de matemáticas de primer año de las titulaciones de Ingeniería. *Revista de la Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 9(1), pp. 166-183. Recuperado de <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v9n1-blanco-ginovart.html>.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. David McKay Company.
- Masaló, I., Kallas, Z., Almirall, A., Ornat, C. & Achaerandio, I. (2012). Cuestionarios Moodle como herramienta transversal de aprendizaje: experiencia conjunta en asignaturas de ciencias e ingeniería en la impartición de los nuevos estudios de Grado. *Revista del Congreso Internacional de Docencia Universitaria y Educación (CIDUI)*, 1(1). Recuperado de <https://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/220/209>.
- Rojo, J. A. (2018A). Cómo conseguir un aprendizaje significativo y profundo utilizando las TIC. En *Libro de Actas del Congreso CUICIID 2018*. ISBN: 978-84-09-04679-9. Recuperado de <http://www.seeci.net/cuiciid2018/Cuiciid.html#cui>.
- Rojo, J. A. (2018B). El arte de preguntar para aprender. El cuestionario de 5 minutos como catalizador del aprendizaje continuo. En *Libro de Actas del Congreso CUICIID 2018*. ISBN: 978-84-09-04679-9. Recuperado de <http://www.seeci.net/cuiciid2018/Cuiciid.html#cui>.
- Rojo, J. A. (2019). TIC, docencia y aprendizaje. Convertir una amenaza en una oportunidad. En J. F. Durán, F. J. Godoy, & J. Rodríguez (Eds.), *Las TIC en las aulas de enseñanza superior* (pp. 359-371). Gedisa. ISBN: 978-84-17690-18-2.
- Rojo, J.A., Agudo, J.M., Esteban, A., Lanchares, E., Valero, M. S., Tormo, J., Bayarri, S., Pérez, C., Lázaro R., Valero, J. & Sayago, F.J. (2019). Aprender preguntando online. Realizar cuestionarios y actividades utilizando la plataforma Moodle. En *Libro de Actas de Las XII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa UZ*. DOI: [10.26754/uz.978-84-09-06315-4](https://doi.org/10.26754/uz.978-84-09-06315-4). Recuperado de <https://zaguan.unizar.es/record/75572?ln=es>.

Un canal de YouTube como mecanismo de adquisición de competencias transversales

A YouTube channel as mechanism for transversal competences acquisition

¹Mate Satué, L.C.; ²Gállego Lanau, M.; ³Lafuente Torralba, A.J.

¹Área de Derecho Civil, Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza

²Área de Derecho Mercantil, Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza

³Área de Derecho Procesal, Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza

Resumen

En el presente trabajo se exponen las experiencias habidas en el marco de un proyecto de innovación docente de carácter multidisciplinar, consistentes en la organización de los alumnos en pequeños grupos, la preparación por parte de estos de un tema concreto de Derecho de consumo, la génesis de un vídeo divulgativo de autoría propia y su posterior difusión y exhibición pública a través de un canal de YouTube.

Palabras clave

Nuevas tecnologías, aprendizaje interdisciplinario, aprendizaje colaborativo, competencias transversales, vídeos tutoriales

Abstract

In this work we present the experiences resulting from a multidisciplinary teaching innovation project. Under this project framework, we have organized our students into small groups, these groups have prepared an issue on consumer law and finally they have recorded a divulgative video of their own authorship in order to its subsequent dissemination and public display.

Keywords

New technologies, interdisciplinary learning, collaborative learning, transversal competences, tutorial videos

INTRODUCCIÓN

En este trabajo damos cuenta de las experiencias en las que ha cristalizado un Proyecto de Innovación Docente de carácter multidisciplinar auspiciado por la Universidad de Zaragoza y desarrollado durante el curso académico 2018-2019. Dicho proyecto se ha llevado a efecto en distintas asignaturas del Grado en Derecho y de la doble titulación Derecho y ADE de la Universidad de Zaragoza por un grupo de profesores procedentes de diversas áreas de conocimiento, en concreto, de Derecho Civil, Derecho Mercantil, Derecho Administrativo y Derecho procesal.

La motivación de este Proyecto de Innovación Docente surge de la necesidad, sentida por los profesores de distintas áreas de conocimiento, de idear mecanismos que nos permitan profundizar en una parcela ciertamente singular de nuestro ordenamiento jurídico, como es el Derecho de consumo: una materia que se resiste a ser encerrada dentro de la clasificación tradicional de las asignaturas, concebidas a modo de compartimentos estancos, y que posee una dimensión decidida y marcadamente multidisciplinar.

Anteriormente, existía en los planes de estudio una asignatura optativa denominada “Derecho de consumo”. Esta asignatura, ofertada a los estudiantes de los últimos cursos de licenciatura, era impartida por un equipo de docentes de Derecho Civil, Derecho Mercantil y Derecho Procesal, lo que permitía interconectar los saberes de distintas disciplinas, revelaba a los alumnos los puntos de intersección entre ellas y, en definitiva, les proporcionaba una más que fructífera visión multidisciplinar de determinados fenómenos o realidades jurídicas. Sin embargo, esta asignatura -al igual que la práctica totalidad de las optativas- ha desaparecido en los nuevos planes de estudio de Grado. En este sentido, dichos planes han supuesto un evidente retroceso en términos de flexibilidad, limitando considerablemente los márgenes de que dispone el estudiante para personalizar su currículum e ir componiéndose un itinerario de especialización en función de sus intereses y de su vocación profesional. De igual modo, la supresión de la asignatura Derecho de consumo ha venido a privarnos de uno de los mejores escenarios para las experiencias de trabajo multidisciplinar, lo que no deja de resultar paradójico teniendo en cuenta que esta es una competencia fundamental del futuro graduado a tenor de la memoria de la titulación. De todo lo antedicho se desprende la necesidad de implementar una actividad que permitiese a los alumnos adquirir y ampliar unos conocimientos -los propios del Derecho de consumo- que, por falta de tiempo, resulta imposible abordar con el debido detalle en el resto de las asignaturas.

A esa necesidad responde, precisamente, el Proyecto de Innovación Docente objeto de estas líneas, consistente en la elaboración por parte de los alumnos de vídeos tutoriales en los que expliquen conceptos básicos de Derecho de consumo y su posterior difusión en un canal de YouTube creado al efecto, todo ello enderezado a la adquisición por parte de los estudiantes de toda una serie de competencias tanto básicas como específicas propias de la titulación. En concreto, la actividad propuesta permite que los estudiantes desarrollen la competencia de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB04); les ayuda a interpretar los textos jurídicos desde una perspectiva interdisciplinar; también favorece que los alumnos aprendan autónomamente y sean capaces de adaptarse al actual entorno jurídico, global, plural y cambiante (CE06); refuerza su capacidad de expresión oral y promueve que el estudiante utilice las TIC en la búsqueda y obtención de la información jurídica, así como herramienta de trabajo y comunicación (CE11). Asimismo, con la participación en esta actividad se fomenta el trabajo en equipo, una competencia transversal y esencial en nuestra sociedad y que nuestros estudiantes tendrán que desarrollar el día de mañana para lograr una mayor eficiencia y productividad en su quehacer profesional.

CONTEXTO

El desarrollo acelerado de las tecnologías multimedia y las facilidades de comunicación que brinda un espacio sin fronteras como es Internet, en el que los sujetos interactúan e intercambian información en tiempo real sin importar su ubicación geográfica, nos sumergen en lo que con razón se ha calificado de «universo de realidad aumentada» (Cabero Almenara, 2017). Ello, como no podía ser de otra manera, ha tenido un impacto casi revolucionario en el contexto educativo y ha constituido una de las mayores fuerzas transformadoras de las metodologías docentes. La mayoría de los alumnos que acuden a nuestras aulas son nativos digitales para quienes el profesor ha dejado de ser el foco exclusivo de transmisión del conocimiento, ya que a menudo buscan y obtienen ese conocimiento en Internet mediante los más diversos dispositivos informáticos.

El entorno descrito, además, ha potenciado hasta niveles impensables hace pocos años la creación y circulación masiva de contenidos audiovisuales a través de la red, abaratando, simplificando y agilizando hasta el extremo el proceso de producción de material videográfico. Asistimos, en efecto, a una democratización creciente de la oferta audiovisual. Nuestros alumnos han adquirido una enorme familiaridad con el lenguaje de las imágenes -en ocasiones y lamentablemente a despecho de sus competencias lectoescritoras- y han concentrado en sí mismos la pluralidad de roles en los que antaño se fragmentaba el proceso de producción audiovisual: ellos producen sus propios contenidos mediante las cámaras de alta definición que incorporan sus teléfonos móviles, los editan y los distribuyen a la vasta comunidad de internautas a través de plataformas y redes sociales, todo ello de un modo sencillo, rápido y a un coste mínimo. Ya no son meros consumidores mediáticos, espectadores pasivos de contenidos audiovisuales ajenos, sino que

ellos mismos se hacen con el protagonismo y se erigen en productores de sus propios contenidos: son prosumidores audiovisuales (Cantalapiedra Nieto, 2017).

Estos cambios plantean un reto para el docente universitario y, en particular, para aquellos que desempeñan su labor en el ámbito del Derecho. Estos deben adaptar su manera de enseñar, coadyuvando a la apertura de nuevas vías por las que se difunda y acceda al conocimiento jurídico. En especial, el profesor universitario debe ser capaz de aprovechar la familiaridad del alumno con ese entorno digital en el que ha crecido, extrayendo todo su potencial pedagógico para el desarrollo de las competencias previstas en las guías docentes.

Al mismo tiempo, nuestros estudiantes deben adquirir competencias y habilidades que les permitan generar estos contenidos jurídicos en formato audiovisual y ser capaces de difundirlos y comunicarse a través de canales digitales. El hecho de que los jóvenes sean nativos digitales y sean capaces de manejar con soltura diversas aplicaciones tecnológicas (principalmente, redes sociales), no quiere decir que sean competentes para hacer un uso correcto, útil y beneficioso para su desarrollo y aprendizaje personal. Y es aquí donde el docente del siglo XXI debe incidir (Viñals Blanco y Cuenca Amigo, 2016).

La configuración del Proyecto en torno a la elaboración de vídeos de contenido jurídico que son difundidos en un canal de YouTube, surge de la constatación de que los estudiantes acuden habitualmente a Internet y/o a vídeos de YouTube para resolver sus inquietudes y dudas académicas. La utilización de esta plataforma para que los estudiantes difundan sus vídeos promueve el aprendizaje autónomo y la participación activa del estudiante (Simancas, 2017: 793). El hecho de que sean ellos mismos los que creen dichos materiales audiovisuales con el objeto último de presentarlos a otros estudiantes o profesionales del Derecho hace que el aprendizaje sea más significativo, ya que cuando se enseña a otros, se ha comprobado que el aprendizaje resulta más eficaz. El valor educativo de su utilización no radica en las calidades de los vídeos que se realicen, sino en el proceso que se ha seguido para realizarlos, que exige el trabajo colaborativo de los estudiantes (Cabero, 2007:137).

En definitiva, la metodología utilizada se basa en el aprendizaje activo (“aprender haciendo”) por medio del trabajo en grupos, aplicando técnicas de comunicación audiovisual. Ello entronca con el que, sin duda, resulta ser uno de los motores primordiales del proceso de aprendizaje: la motivación, que en la actividad descrita se intensifica de un modo notable. Cuando la tarea grupal consiste en la redacción y entrega de un trabajo escrito sobre un tema específico, es frecuente observar una escasa motivación por parte de los alumnos: salvo que el proceso de elaboración del trabajo haya ido acompañado de una paciente acción tutorial por parte del profesor, es habitual que los alumnos se limiten a «regurgitar» en un documento lo que han leído, copiándolo literalmente y a menudo con escasa o nula coordinación entre sí, de suerte que lo que finalmente presentan es, más que un trabajo verdaderamente hecho en equipo, una especie de pastiche carente de cohesión interna. Muchos alumnos no sienten motivación para hacerlo mejor y piensan que con poner el trabajo encima de la mesa del profesor ya han cumplido lo que se espera de ellos. Esa motivación aumenta un tanto si, además de aportar el trabajo escrito, los alumnos han de exponerlo oralmente ante sus compañeros: la presión de «dar la talla», al sentirse observados y expuestos a la opinión de sus iguales, suele traducirse en un mejor desempeño. Así las cosas, es evidente que la motivación aumentará exponencialmente si la exposición del trabajo no se circunscribe a un instante efímero y a las cuatro paredes de un aula universitaria, sino que queda inmortalizado en una grabación que puede visionarse cuantas veces se quiera y tiene por destinatario a un público potencialmente ilimitado. El estímulo para esforzarse, para colaborar de un modo real y efectivo con los restantes miembros del grupo en la búsqueda de un resultado óptimo, será mucho más vigoroso y redundará en una mayor eficacia del aprendizaje. El alumno, además, es consciente de la importancia que tendrá para su futuro laboral la adquisición y perfeccionamiento de una destreza como es la de producir y comunicar contenidos propios de un contexto profesional por medios audiovisuales. A modo de ejemplo, en numerosas ocasiones el currículum ya no se realiza en soporte papel sino que consiste en un vídeo de presentación del candidato y, de hecho, en el marco de una economía globalizada probablemente nuestros estudiantes deberán enfrentarse a entrevistas de trabajo virtuales o que demandan la grabación de un vídeo dirigido a la empresa correspondiente (González-Concepción, 2017).

Paralelamente, la elaboración de sus propios vídeos de divulgación jurídica abre un respiradero a las capacidades creativas e innovadoras de los alumnos. A menudo los profesores nos quejamos de la ausencia de un sello personal y de enfoques o propuestas originales en los trabajos y demás evidencias de aprendizaje que los estudiantes nos entregan. Predomina en ellos el tono descriptivo, las fórmulas encorsetadas y la poca o nula audacia de los planteamientos. Por el contrario, la maleabilidad propia del formato audiovisual, mucho mayor que la que brinda un soporte escrito, sitúa a los alumnos ante un amplio abanico de opciones: ellos son los que dan forma a su discurso narrativo, alternando primeros planos de los propios alumnos hablando ante la cámara, imágenes extraídas de documentales, gráficos, diapositivas, entrevistas realizadas por ellos mismos, breves escenas “teatrales” interpretadas por los miembros del grupo o por “voluntarios” de su círculo más cercano para ilustrar los conceptos explicados... A todo ello deben sumarse las decisiones relativas a la selección de los planos, escenarios de las tomas tanto interiores como exteriores, etc. Surge de este modo un entorno de aprendizaje muy sugerente y motivador para el alumno; un entorno en el que este se siente verdaderamente dueño de su trabajo y dotado de una amplia libertad para decidir el mejor modo de llevarlo a cabo.

Existen otros proyectos de innovación docente que ya han empleado el recurso de la creación de materiales audiovisuales por parte de los estudiantes para favorecer que estos adquieran un conocimiento más profundo y significativo sobre determinadas materias (Íñiguez Berrozpe, T. e Íñiguez Berrozpe, L., 2017; Simancas González, E., 2017; Orús Sanclemente, C., Barlés Arizón, M.J., Belanche Gracia, D., Casaló Ariño, L.V., Fraj Andrés, E., Gurrea Sarasa, R., 2014; Ramírez Masferrer, J., Iwamura, C., Fernández-Ordoñez Hernández, D., 2013).

Sin embargo, se ha constatado que dentro de la plataforma YouTube existen pocos vídeos destinados a la resolución de dudas jurídicas o a la explicación de conceptos jurídicos básicos y, los que están, suelen presentar tres inconvenientes. Muchos de los vídeos no se refieren al ordenamiento jurídico español, sino que abordan cuestiones con arreglo a otros sistemas jurídicos, lo que dificulta que los estudiantes de Derecho de nuestras facultades puedan adquirir conocimientos jurídicos o resolver sus dudas con base en el ordenamiento español. Otro de los inconvenientes es no existe continuidad en vídeos relacionados sobre un tema. Por esta razón el Proyecto que se ha desarrollado es claramente innovador, ya que todas las cuestiones que abordan los vídeos se conectan directamente con el Derecho de consumo. Por último, se ha constatado que en ocasiones el autor del vídeo utiliza el mismo con el objetivo de captar clientes para su despacho profesional y no tanto, con el propósito de exponer los conceptos.

Por ello, se ha considerado conveniente que los estudiantes de Derecho de distintas asignaturas y cursos intervengan en la elaboración de vídeos divulgativos, todos ellos relacionados con la misma temática, el Derecho de consumo, y que los mismos estén dirigidos a un público amplio.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El desarrollo del Proyecto se ha secuenciado en las siguientes fases:

Primera: reunión de coordinación entre los docentes integrantes en el Proyecto de Innovación Docente

La realización de los objetivos del Proyecto requiere que previamente los profesores participantes se reúnan para abordar cuestiones organizativas. En la primera reunión se acordó el listado de conceptos sobre Derecho de consumo que iban a ser tratados en los vídeos con el objeto de evitar duplicidades entre los grupos participantes. Además, se decidió que los vídeos tendrían una duración de entre tres y cinco minutos, sin exigírseles un determinado formato. Se parte de la constatación, corroborada por algunos estudios (Ellis y Childs, 1999; Sexton, 2006), de que una duración superior no sólo agota y dispersa la atención del espectador, sino que incluso disuade a muchos de iniciar la reproducción del vídeo, traduciéndose en un menor número de visualizaciones. No se trata, por tanto, de acometer una exposición exhaustiva del tema tratado, sino de ofrecer una primera aproximación al mismo y de explicar de un modo claro y asequible ciertas instituciones o conceptos básicos. En otras palabras, se persigue facilitar una serie de «píldoras de aprendizaje» (en la feliz expresión acuñada por la literatura especializada) sobre los derechos y medios de tutela de los consumidores (Pérez Navío, Rodríguez Moreno y García Carmona, 2015).

Por otra parte, se estimó que durante el primer curso de implantación del Proyecto era preferible que los estudiantes desarrollasen su creatividad y grabasen los vídeos de la forma que considerasen más oportuna. También se acordó que el número de estudiantes por grupo de trabajo debía ser como máximo de cuatro o cinco personas.

Asimismo, se tuvo en cuenta que la configuración del Proyecto a través de la difusión de vídeos en un canal público de YouTube hacía necesario que la participación fuera estrictamente voluntaria y consciente, tras haber informado a los estudiantes de los derechos que les pertenecían. Para ello se preparó un documento que debía ser firmado por cada uno de los estudiantes en el que se autorizaba de forma expresa al equipo del proyecto de innovación docente "*Consumer Law Tube*" así como a aquellos equipos que continuasen este proyecto en los años sucesivos a la captación, grabación, conservación, uso y difusión de material audiovisual que contuviese la imagen del estudiante. También se preparó una autorización de cesión de los derechos de propiedad intelectual para que el material elaborado pudiese ser objeto de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación.

Para incentivar la participación de los alumnos, se acordó que era necesario que la elaboración de los vídeos fuese tenida en cuenta dentro del sistema de evaluación de cada una de las asignaturas involucradas en el proyecto. Cada profesor, de acuerdo con lo dispuesto en las guías docentes de sus asignaturas, asignó una valoración a la realización de esta actividad.

Finalmente se fijó el calendario de trabajo para los alumnos que participasen en el proyecto durante el primer cuatrimestre del curso.

Segunda: reunión con los alumnos interesados en desarrollar un proyecto de innovación docente.

Una vez comenzado el curso, los profesores participantes del proyecto presentaron el Proyecto de Innovación Docente en sus distintas asignaturas. Posteriormente se realizó una reunión conjunta con todos los estudiantes que habían mostrado interés en participar en el mismo con el objeto de explicarles el contenido y la motivación del Proyecto. También se pretendió que los estudiantes de los distintos grupos se conocieran y tomaran conciencia de la multidisciplinariedad del Proyecto. Por último, se les proporcionaron pautas sobre buenas prácticas relacionadas con los derechos de propiedad intelectual y respecto a la imagen propia y de terceros.

Tercera: reuniones del profesor encargado de cada grupo con sus alumnos.

Los estudiantes de cada asignatura se reunieron con su profesor para determinar el concepto sobre el que iban a elaborar el vídeo. Se les proporcionó una bibliografía básica para el estudio del tema y se estableció un calendario interno de trabajo.

Con anterioridad a la grabación del vídeo, los estudiantes debían entregar a su profesor un guion sobre el contenido del vídeo para que fuera revisado sobre su corrección jurídica y respeto de los derechos de propiedad intelectual e imagen. Una vez que tenían el visto bueno de su profesor, podían grabar el vídeo y entregarlo para su revisión y evaluación.

Cuarta: reunión de los miembros del Proyecto para valorar la experiencia del primer cuatrimestre.

Finalizado el primer cuatrimestre, se realizó otra reunión entre los miembros del Proyecto a efectos de que los profesores que ya habían impartido docencia y cuyos alumnos habían elaborado los primeros vídeos expusieran sus impresiones y las dificultades detectadas. El objetivo era mejorar las indicaciones que debían darse a los estudiantes que participasen en el Proyecto durante el segundo cuatrimestre. En este sentido se indicó que era necesario que en la reunión inicial en la que se expone el Proyecto a los alumnos se incluyese alguna pauta sobre el código de vestuario y los lugares en los que filmar el vídeo, al objeto de que hubiera coherencia entre vídeos y planos. Asimismo, se decidió insistir en el que el vídeo debía ser divulgativo, evitando exposiciones descriptivas del régimen jurídico.

Se aprovechó esta reunión para fijar el cronograma del segundo cuatrimestre.

Quinta: desarrollo del proyecto igual que en el primer cuatrimestre.

Las siguientes fases han sido las mismas que en el primer cuatrimestre. Se realizó una reunión informativa con los estudiantes interesados en participar en el proyecto y posteriormente cada profesor tutorizó a los grupos de alumnos de su asignatura.

Sexta: remisión de los vídeos al Servicio Audiovisual de la Universidad de Zaragoza.

Los profesores enviaron los vídeos a la coordinadora del Proyecto que, a su vez, los remitió al Servicio Audiovisual de la Universidad de Zaragoza para mejorar la maquetación y dotar a los vídeos de una cierta uniformidad, incluyendo en todos la misma cabecera y final.

En total se han elaborado catorce vídeos, de los cuales, por cuestiones de calidad audiovisual y de contenido se van a publicar doce. Es decir, no todos los vídeos elaborados por los estudiantes se publican en la plataforma YouTube. Los que no alcanzan un mínimo de calidad, se descartan.

Las materias que se han abordado son las siguientes:

- Derecho civil:
 - Daños por productos defectuosos
 - Cláusulas abusivas en materia de préstamos hipotecarios hasta la aprobación de la Ley de Contratos de Crédito Inmobiliario
 - Garantía en venta de productos

- Derecho mercantil:
 - ¿Qué es una relación de consumo?
 - Derecho de desistimiento en los contratos de viajes combinados
 - Derecho de desistimiento contractual
 - Derecho legal de desistimiento

- Derecho procesal:
 - Arbitraje de consumo
 - Mediación de consumo
 - Acciones colectivas por consumidores

- Derecho administrativo:
 - La protección administrativa del consumidor

Séptima: creación del canal en la plataforma YouTube y elaboración de un vídeo de presentación del Proyecto por parte de los profesores participantes.

En la plataforma YouTube se creó el canal denominado "*Consumer Law Tube*", al que puede accederse en la siguiente dirección: https://www.youtube.com/channel/UCIW9GT9MG9Pn5mRgv3r_J5A

Los profesores participantes en el Proyecto grabamos un vídeo introductorio en el que se presenta en canal de YouTube y se explica el contenido del Proyecto. En concreto, se expone a quién va dirigido el canal, los temas que se abordan, los objetivos perseguidos, y se incide en que los vídeos han sido elaborados por estudiantes de la Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza, dejando constancia de que se han recabado todas las autorizaciones pertinentes para la publicación y difusión de los materiales audiovisuales.

Octava: publicación de los vídeos.

Los vídeos se publican en la plataforma con una periodicidad semanal. En la fecha de elaboración de este trabajo se han subido ocho vídeos. Para difundir que los vídeos habían comenzado a subirse a la plataforma se informó a los alumnos matriculados en las asignaturas participantes a través de un mensaje en la plataforma Moodle.

RESULTADOS

Resultados observados:

La participación de los estudiantes ha sido alta. El Proyecto de Innovación Docente se ha implementado en seis grupos, de las asignaturas de Derecho Civil II, Derecho Mercantil I y II, Derecho Administrativo, y Derecho Procesal, participando un total de 47 estudiantes, siendo esta cifra superior a la inicialmente prevista desde la coordinación del Proyecto.

Gracias a la realización de esta actividad docente innovadora, los estudiantes han adquirido de forma autónoma conocimientos en materia de Derecho de consumo. La preparación del vídeo les ha obligado a estudiar de distintas fuentes la normativa y los problemas jurídicos que surgen en torno al concepto encomendado, a extraer las ideas más importantes y a ser capaces de proyectarlas tanto de forma escrita, a través de la redacción de un primer borrador, como oral, en la grabación del vídeo.

Por otra parte, los estudiantes han tomado conciencia de la interdisciplinariedad que, cada vez en mayor medida, demanda la comprensión de los fenómenos jurídicos y han tenido la oportunidad de entablar relaciones con estudiantes de distintos grupos. En este sentido, la confianza y complicidad entre los alumnos ha mejorado como consecuencia del aprendizaje cooperativo.

Los estudiantes también han aprendido a difundir la información y el conocimiento a través de medios audiovisuales, utilizando herramientas de vídeo y de maquetación como herramientas de trabajo e información. La actividad les ha permitido, además, hacer una autorreflexión sobre su propio *modus operandi* ante la cámara: puesto que dispone de su propia imagen dinámica, el alumno puede volver sobre lo filmado y analizar sus movimientos, su desenvoltura gestual, las modulaciones de su voz, el lenguaje no verbal, sus habilidades comunicativas y persuasivas y toda una batería de factores que le ayudarán a pulir su desempeño de cara a experiencias futuras. La grabación de los vídeos tutoriales posee, por tanto, un notable potencial como mecanismo de autoevaluación de la propia capacidad expositiva, al proporcionar al alumno una evidencia perdurable que le permitirá revisar lo hecho cuantas veces haga falta, aprender de los errores observados y «estudiarse» retrospectivamente.

En otro orden de cosas, y retomando ideas esbozadas más arriba, la mayoría de los grupos han visto en esta actividad una buena oportunidad para poner en práctica sus capacidades creativas e innovadoras, lo cual ha permitido implicarlos más a fondo en su proceso de aprendizaje. En general, los alumnos se las han ingeniado para hacer composiciones atractivas e imprimir a sus vídeos alguna dosis de dinamismo narrativo y eficacia didáctica, siempre dentro de la sencillez y parquedad de medios con la que cuentan. La libertad que se les ha dejado en este sentido ha fructificado en una variedad de propuestas y formatos: en algunos vídeos, como el relativo al desistimiento en el contrato de viajes combinados, se ha hecho un montaje a base imágenes y secuencias aparentemente extraídas de series documentales y vídeos de promoción turística, con la voz en off de los alumnos -narradores invisibles- exponiendo una situación ficticia a modo de hipótesis de partida -un joven que reserva junto con sus amigos un viaje de fin de carrera a Tailandia, viaje que se halla «en la cuerda floja» porque el joven está pendiente de recibir una jugosa oferta de trabajo-. A continuación, esa voz en off va desgranando los problemas subsiguientes que pueden plantearse y las respuestas que estos hallan en el regulación legal, dejando claros los derechos que asisten al consumidor en cada caso. En otros vídeos, como el relativo a los daños causados por productos defectuosos, se ha optado por una división tripartita en la que, primeramente, los alumnos hablan ante la cámara a fin de exponer el marco legal; luego se pasa a una fase de ejemplos, en la que los alumnos interpretan brevísimas piezas teatrales para ilustrar lo explicado -la adquisición de unos zapatos con un defecto de fábrica que provoca la caída de su compradora, un móvil que explota en la mano de su usuaria, etc.-; y todo ello

se corona con una última escena, en la que el grupo en pleno interpela directamente a los espectadores para manifestarles su deseo de haberles servido de ayuda y solicitarles un like en caso afirmativo. Otros vídeos, en fin, han adoptado un estilo más propio de un programa de entrevistas, como ha sucedido con el relativo a las acciones colectivas (en estos momentos, pendiente de subirse al canal): una alumna ejerce de conductora del programa o maestra de ceremonias, haciendo una presentación introductoria y entrevistando seguidamente a cada uno de sus compañeros, que interpretan el papel de expertos en la materia.

En estos momentos, el canal "*Consumer Law Tube*" tiene 100 suscriptores, alcanzando cada vídeo entre 40 y 100 reproducciones, con excepción de los dos primeros vídeos que se subieron, que cuentan cada uno con 423 y 226 visualizaciones respectivamente. Con cada una de las visualizaciones se promociona a la Universidad de Zaragoza en las redes sociales. Los estudiantes formados en la Universidad de Zaragoza, a través de la participación activa en la elaboración de materiales audiovisuales, divulgan su conocimiento, por lo que puede decirse que la Universidad devuelve a la sociedad parte de lo que recibe de ella. Se genera un contenido que no sólo sirve para calificar el nivel de desempeño acreditado por el alumno, quedando seguidamente recluso y olvidado en una carpeta del profesor, sino que perdurará más allá del curso académico, se pondrá al alcance de toda la comunidad de usuarios y podrá ser reutilizado en cualquier momento.

Además de estos resultados, se espera que con la difusión de los vídeos de manera periódica a través del canal de YouTube, los alumnos participantes en el proyecto visualicen los vídeos de sus compañeros y adquieran conocimientos sobre aspectos de esta materia que no han trabajado.

Dificultades encontradas:

En cuanto a las dificultades e inconvenientes que han podido advertirse durante el desarrollo del Proyecto, hemos observado, en primer lugar, la ausencia de uniformidad en los grupos respecto al manejo de las herramientas de video y de maquetación. Esta competencia es ajena a las titulaciones en Derecho y es en la que se ha apreciado mayor disparidad, puesto que en los subgrupos ha habido estudiantes que era la primera vez que utilizaban estas herramientas y otros que contaban con formación profesional en la edición de vídeos.

En segundo lugar, la configuración del Proyecto a través de la difusión de vídeos en un canal público de YouTube ha hecho que algunos estudiantes hayan rechazado la participación en el Proyecto por timidez o reparo a ser expuestos públicamente.

Por último, en conexión con lo anterior, la participación en el Proyecto debe ser estrictamente voluntaria y consciente, tras haber sido informados los estudiantes de una serie de derechos que les pertenecen. Ello ha condicionado también los incentivos de los profesores para facilitar la participación en el mismo.

CONCLUSIONES

El trabajo desarrollado hasta el momento demuestra que los objetivos por los que surgió el Proyecto han sido alcanzados, puesto que se ha considerado una fórmula idónea para cultivar algunas de las competencias básicas y específicas previstas en la configuración de los títulos universitarios en los que se ha desarrollado el Proyecto.

Además, el grado de satisfacción de los estudiantes tras la participación en el Proyecto es alto, destacando la innovación del proyecto y la adquisición de conocimientos adicionales, que por la angostura temporal del plan de estudios no pueden desarrollarse en las clases teóricas y prácticas de las asignaturas involucradas.

En el curso 2019/2020 el objetivo es consolidar y fortalecer los logros que el Proyecto ha cosechado en el ámbito del Derecho de consumo para, en los cursos venideros, extenderlo a otras materias de similar interés práctico.

REFERENCIAS

- Cabero Almenara, J. (2007). El video en la enseñanza y formación. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill, pp. 129-150.
- Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, C., Gutiérrez Castillo, J.J. (2017). Evaluación por y desde los usuarios: objetos de aprendizaje con Realidad Aumentada. *Revista de Educación a Distancia*, (53)
- Cantalapiedra Nieto, B. (2017). El rol del prosumidor en la docencia: aplicación de técnicas propias de la producción audiovisual para su desarrollo. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 6(1), pp. 1-10. Accesible en <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.55.1-10/>
- Ellis, R. Y Childs, M. (1999). The effectiveness of video as a learning tool in online multimedia modules. *Journal of Educational Media*, 24(3), pp. 217-223.
- González Concepción, C. (2017). La grabación de vídeos cortos por estudiantes universitarios: motivación y evaluación en la docencia de las matemáticas. *Anales de ASEPUMA*, (25)
- Íñiguez Berrozpe, T. E Íñiguez Berrozpe, L. (2017). Elaboración de Guías Artísticas Audiovisuales para la asignatura de Historia del Arte del Grado en Turismo. En *AA.VV., Repensar la Universidad*, Universidad de Zaragoza, pp. 230-235.
- Orús Sanclemente, C., Barlés Arizón, M.j., Belanche Gracia, D., Casaló Ariño, L.v., Fraj Andrés, E. Gurrea Sarasa, R. (2014). Creación de un canal de Youtube para la docencia en Marketing. En *AA.VV., V Jornada de Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con Apoyo de TIC*, Cátedra Banco Santander, Universidad de Zaragoza, pp. 315-323.
- Pérez Navío, E., Rodríguez Moreno, J. Y García Carmona, M. (2015). El uso de mini-vídeos en la práctica docente universitaria. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), pp. 51 a 70.
- Ramírez Masferrer, J., Iwamura, C., Fernández-Ordoñez Hernández, D. (2013). Caso: Materiales Audiovisuales en Docencia (UPM). En *Actas de las VII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa*, Zaragoza 2013, pp. 133-134. Accesible en <https://zaguan.unizar.es/record/12427/files/BOOK--2013-005.pdf>
- Sexton, R. L. (2006). Using Short Movie and Television Clips in the Economics Principles Class. *The Journal of Economic Education*, 37(4), pp. 406-417.
- Simancas González, E. (2017). Érase una vez la historia de la publicidad. Youtube, creación de videos y storytelling como herramientas de aprendizaje. En *Libro de capítulos del XII Foro Internacional sobre la evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior (FECIES)*, Granada, pp. 791-796.
- Viñals Blanco, A. Y Cuenca Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2). Accesible en <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/html/index.html>

Arte y reciclaje en los entornos educativos (Trash art)

Art and recycling in educational environments (Trash art)

Prieto Martín, J.; Ruiz Capellán, V.

*Departamento de Expresión Musical Plástica y Corporal, Campus de Teruel, Universidad de Zaragoza.
Artista e Investigadora Principal del grupo Arte y Memoria.*

Resumen

Nuestra preocupación por la cantidad de residuos (principalmente plásticos) que se generan y acumulan diariamente en nuestros entornos más próximos, nos ha llevado a trabajar estrategias de concienciación para promover la reflexión en materia de reciclaje, favoreciendo la reutilización de estos desechos en las aulas.

Este proyecto está vinculado a dos conceptos que se trabajan conjuntamente, por un lado, la Educación Ambiental, centrada en valorar la importancia del reciclaje en nuestro entorno educativo, considerando que es un lugar idóneo para llevar a cabo una labor de formación, concienciación y ejecución para fomentar los valores ambientales en los gestos diarios de los estudiantes (3R: reducir, reutilizar y reciclar). Y por otro, la Educación Artística, centrada, en primer lugar, en el *Trash art*, que nos remite a la posibilidad de crear obras de arte a partir de cualquier residuo o cualquier objeto que comúnmente es considerado basura; y, en segundo lugar, en el patrimonio artístico de Teruel (en este caso el bestiario de la techumbre mudéjar de la catedral de Santa María de Mediavilla), un legado cultural que se debe mantener y transmitir a las siguientes generaciones, dado que es una pieza clave de nuestra memoria colectiva.

Palabras clave

Desarrollo sostenible, patrimonio cultural.

Abstract

Our concern for the amount waste (mainly plastic) that is generated and accumulated daily in our closest environments, this has led us to work on a strategy to raising awareness to promote reflection on recycling, favoring the reuse of these wastes in the classroom.

This project is linked to two concepts that work together, on the one hand, Environmental Education, centered on assessing the importance of recycling in our educational environment, considering that is a proper place to give a formation, raising awareness and execution to promote environmental values in students' daily gestures (3R: reduce, reuse and recycle). Other concept of the project is the, Artistic Education, first it is centered, in *Trash art*, which refers us to the possibility of creating works of art from any waste or any object that is commonly considered garbage; second it is centered, in the patrimony of Teruel (in this case is the bestiary of the Mudejar roof of the Cathedral of Santa María de Mediavilla), a cultural legacy that must be maintained and transmitted to the following generations, since it is a key piece of our collective memory.

Keywords

Sustainable development, cultural patrimony.

INTRODUCCIÓN

La Asamblea General de la ONU, aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el 25 de septiembre de 2015. Este memorándum tiene un plan de acción a favor de la prosperidad de los hombres y mujeres que habitan el planeta, además tiene la intención de fomentar la paz y el acceso a la justicia. Por lo que supone un gran desafío para el mundo actual, ya que se intenta suprimir la pobreza y buscar el desarrollo sostenible.

“La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental. La Agenda implica un compromiso común y universal, no obstante, puesto que cada país enfrenta retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, los Estados tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica, y cada uno fijará sus propias metas nacionales, apejándose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dispone el texto aprobado por la Asamblea General”.

En este proyecto proponemos algunas soluciones artísticas, al problema de la contaminación, demostrando que la creatividad puede desarrollarse utilizando la basura como material artístico. Y que con los residuos se pueden componer piezas de un alto valor de denuncia social.

CONTEXTO

Necesidad de su realización

Este proyecto responde a la necesidad de concienciar para poder mitigar las consecuencias del cambio climático, en vista de que las sociedades contemporáneas han generado una gran crisis medioambiental causada por el impacto de sus actividades y por la velocidad con que se consume, todo esto crea una elevada contaminación, una acumulación de residuos y desechos y, la degradación medioambiental. Es la causa de nuestra preocupación por la gran cantidad de residuos que se generan diariamente dentro de los entornos más próximos, que nos ha llevado a trabajar estrategias de concienciación para promover la reflexión en materia de reciclaje, favoreciendo la reutilización de estos desechos en las aulas. Con el fin de generar la búsqueda de respuestas y, la estimulación de los participantes (profesores, escolares y estudiantes universitarios), para que construyan juicios críticos y fundamentados, en su relación cotidiana con el medioambiente. Además, creemos que es necesaria la educación ambiental desde edades tempranas, porque es cuando hay que empezar a concienciar y educar en valores, para que poco a poco adquieran y se involucren en acciones positivas para favorecer el desarrollo sostenible.

El proyecto está vinculado a dos conceptos que se trabajan conjuntamente la Educación Ambiental y la Educación Artística (Trash art y patrimonio):

La Educación Ambiental.

La degradación del medioambiente es un problema global que empezó a preocupar a la UNESCO, a finales de los años 60, para llegar a acuerdos se elaboró un dossier sobre la Educación Ambiental que ha servido de base para otras propuestas posteriores como: La Primera Cumbre de la Tierra en Estocolmo, en 1972, donde se reflexionó y se propusieron las primeras soluciones; la segunda, en Río de Janeiro, en 1992; la tercera, en Johannesburgo, en 2002; la cuarta, Río+20, en Río de Janeiro, en 2012.

También, en 1973, surgió el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), cuya finalidad era realizar un seguimiento de las políticas ambientales a nivel internacional. El PNUMA y la UNESCO, en 1975, diseñaron el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) que promovió diferentes encuentros. En 1980 se firmó el Convenio de Basilea, que protege el medio ambiente y la salud humana, entró en vigor en 1992. Y, en 1987, se celebró en Moscú el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente, donde se definió este concepto:

“La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros”.

Además, nos interesa el Desarrollo Sostenible, este concepto apareció por primera vez en 1987 con la publicación del informe Brundtland y se define como: “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son herederos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) 2000 y , se aprobaron en la Agenda 2030, el 25 de septiembre de 2015, por parte de Naciones Unidas.

La Educación Artística y el Patrimonio:

En la Educación Artística existen diferentes técnicas y diferentes métodos para trabajarla, pero nos centraremos exclusivamente en el término Trash art que nos remite a la posibilidad de crear esculturas, pinturas, instalaciones... a partir de cualquier residuo o cualquier objeto que comúnmente es considerado basura o material de desecho. El Trash art, lo practican algunos artistas contemporáneos, demostrando que la creatividad y el ingenio pueden alimentarse de la basura y de los desperdicios y, con ellos componer piezas de un alto valor de denuncia social. Estos creadores conciben sus trabajos en dos y tres dimensiones; muchos ayudan en campañas de concienciación medioambiental y, otros están vinculados al *Street art* o *Postgraffitti*. En este apartado también, hemos dirigido nuestro interés hacia el patrimonio (la techumbre mudéjar de la Catedral de Santa María de Mediavilla de Teruel, conocida con el sobre nombre de “Capilla Sixtina” del mudéjar), elemento fundamental para construir el sentido de identidad de los miembros de una comunidad, convirtiéndose así en su capital simbólico. Siendo un legado cultural que se debe mantener y transmitir a las siguientes generaciones, ya que es una pieza clave de la memoria colectiva.



Ilustración 1: Interpretación de un grifo del bestiario de Teruel por escolares del colegio las Anejas, 2019, 60 x 60 x 4 cm. Tempera y taponetes de plástico reciclados sobre madera.

Los objetivos

Los objetivos son: desarrollar las competencias transversales (trabajo en grupo, aprendizaje cooperativo y desarrollo de la creatividad); fomentar los valores medioambientales (3R: reducir, reutilizar y reciclar); dar a conocer el patrimonio (bestiario de la techumbre mudéjar de la catedral de Teruel); crear obras de Trash art y realizar una exposición en un espacio público.

Contexto académico

Esta experiencia se ha desarrollado durante el curso 2018-19 en varios contextos:

En el grado en Bellas Artes, en la asignatura (obligatoria y, anual, de 9 créditos, de segundo curso)

volumen II, cuyo objetivo principal es que los estudiantes conozcan las corrientes más destacadas de la escultura en los siglos XX y XXI. Y, además, realicen sus propias obras para posteriormente exponerlas en un espacio público.



Ilustración 2: New bestiary, 2019. Creado por estudiantes de 2º curso del grado en bellas Artes. 125 x 125 x 5 cm. Pintura, plásticos reciclados y chapas de refrescos sobre madera.

También, han realizado esta actividad, en la que hemos pretendido educar a quien educa, estudiantes del Master Universitario en Profesorado de ESO, Bachiller y F.P. y, profesores/as de plástica de secundaria y primaria, participando en el curso realizado en el Centro de Profesores CIFE Ángel Sanz Briz de Teruel.

Hay que mencionar, además, a 60 escolares de cuarto de primaria de la asignatura Science del colegio público y bilingüe Las Anejas de Teruel, pretendiendo con la realización de esta experiencia fomentar, concienciar y educarles en valores desde edades tempranas, para que se involucren en acciones positivas que favorezcan el desarrollo sostenible y que practiquen las 3R (reducir, reutilizar y reciclar).

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Actividades y recursos utilizados:

En primer lugar, se realizó una exposición teórica y presentación de power point, para aproximar a los participantes, por un lado, al problema medioambiental, y por otro, al Trash art y, al patrimonio de Teruel. Después, de lo cual, visitamos con el director del Museo de Arte Sacro de la Diócesis de Teruel y Albarracín (D. Pedro Luis Hernando Sebastián) la catedral y su techumbre mudéjar (con los diferentes participantes) para conocerla en profundidad y para observar en vivo y, en directo las representaciones iconográficas del bestiario de esta cubierta. Se debe agregar que, todos los participantes, recogieron basura de sus entornos más próximos, la limpiaron y, la clasificaron, para posteriormente utilizarla en la interpretación del bestiario. Después, se expusieron los resultados de todos los participantes, cerca de la catedral de Teruel, en el Claustro del Museo de Arte Sacro y, en último lugar, se realizó una performance por los alumnos/as de bellas artes. Con estas actividades queremos que los participantes miren con otros ojos sus entornos más próximos y, que descubran como pueden transfórmalos y, que lo hagan de una manera “comunicativa”, “comprometida”, “participativa” y “corporativa”.

Las actividades comenzaron en el mes de noviembre de 2018, con el curso La belleza de lo vivido de lo usado: arte y reciclaje en los entornos educativos (Trash art), en el Centro de Educación de Profesores (CIFE) Ángel Sanz Briz (noviembre-marzo 2018-19). Continuaron, en el grado en Bellas Artes (asignatura Volumen II), durante el resto del curso 2018-2019. Y, en el colegio público bilingüe Las Anejas (desde enero, hasta marzo de 2019). Concluyeron con la exposición Tras + Bestiary, en el Claustro del Museo de

Arte Sacro de Teruel, del 14 al 25 de marzo de 2019; y, con la Performance *Rubbish Cube*, el día 20 de marzo (se retransmitió en el programa vespertino de Aragón Televisión "Aragón en Abierto" a las 18:56:29h.). Los materiales utilizados fueron recogidos y reciclados por los participantes en la actividad (y sus familias y amigos).

Metodologías

Para elaborar esta actividad, se ha optado por una metodología activa y participativa. Los estudiantes son protagonistas y construyen su aprendizaje a partir de sus experiencias. El profesor/a ejerce de interconector/a de ideas y organiza y facilita el aprendizaje. Se ha utilizado esta metodología en la actividad, ya que es fundamental que sean los propios estudiantes los que manipulen, investiguen y experimenten con los diferentes materiales reciclados y sus posibilidades. Además, que reflexionen sobre los resultados obtenidos y a partir de ahí, creen su propio conocimiento. El resultado final (una interpretación del bestiario utilizando material reciclado) es un trabajo colaborativo con un enfoque participativo, para lograr que haya una interdependencia de los miembros del equipo y crear la necesidad de confiar los unos en los otros y de que el éxito de cada uno sea el éxito de todos.

Técnicas y tecnología

Las técnicas empleadas fueron respetuosas con el medio ambiente. Se utilizaron: técnicas secas (lápiz de grafito, lapiceros de colores); técnicas húmedas (témpera y acrílico); y, collage y ensamblaje con materiales de desecho (tapones y botellas de plástico, chapas de metal). Los participantes en un primer momento recogieron, limpiaron, almacenaron y clasificaron los materiales de desecho de sus entornos (casa y colegio) para posteriormente construir los trabajos.



Ilustración 3: Interpretación del unicornio del bestiario, 2019. En proceso de construcción. 125 x 125 x 5 cm. Pintura, plásticos reciclados y chapas de refrescos sobre madera.

RESULTADOS

Impacto.

Este trabajo, por un lado, tiene un impacto ambiental con una utilidad social que favorece la reducción de la contaminación y fomenta desde edades tempranas las 3R (reducir, reutilizar y reciclar). Además, ha producido mejoras sociales relacionadas con el cambio climático, ya que con las actividades realizadas, se ha contribuido, por un lado, al cambio positivo en valores, comportamientos y prácticas respecto al medio ambiente, por otro, al incremento de los participantes en la capacidad de intervención sobre la realidad ambiental más próxima y, por último, a la reutilización de residuos, a la mejora de la cultura ambiental y, a favorecer con esta reutilización la disminución de residuos y los niveles de contaminación.

En cuanto al impacto científico, los resultados de esta investigación han sido publicados en:

- Artigas, M. A. (19/3/2019). Trash + bestiary': segundas vidas siempre fueron buenas. Cultural de Diario de Teruel. Recuperado: <https://www.diariodeteruel.es/movil/noticia.asp?notid=1013347&secid=6>
- Muñoz, Isabel (4/12/18). Los profesores de plástica aprenden usar material reciclado. El Cife trabaja un proyecto de `Trash Art´ inspirado en el bestiario de la Catedral. Diario de Teruel
- Página oficial de Colegio Público Las Anejas ARTS AND CRAFTS (jueves, 14 de marzo de 2019) CEIP Las Anejas-Teruel. Recuperado: <http://lasanejasdeteruel.blogspot.com/2019/03/arts-and-crafts.html>
- Página oficial de la Radio Televisión Aragonesa (viernes, 22 de marzo de 2019 - 21:50) Aragón Arte, ecología y patrimonio en la muestra "Trash + Bestiary" en el programa El Tranvía verde (en Aragón Cultura). Recuperado: <https://www.cartv.es/aragoncultura/nuestra-cultura/arte-ecologia-y-patrimonio-en-la-muestra-trash-bestiary>
- Prieto, J. (30/03/2019). Trash + Bestiary. Museo de Arte Sacro de Teruel y Albarracín en revista online AAACAdigital nº 46 (panorama de arte. Exposiciones). Recuperado: http://www.aacadigital.com/imagenes/articulos/20190329copia_de_img_8582.jpg
- Prieto, J. y Ruiz, V. (2018). La belleza de lo vivido de lo usado. De BaccaLaureus (1993) a No. Nos restauréis (2018). En Arte y Memoria 4(pp. 51-81), Teruel. España: Fundación Universitaria Antonio Gargallo. Recuperado: <http://fantoniogargallo.unizar.es/arteymemoria>
- (2019) La Belleza De Lo Usado: Arte Y Reciclaje En Los Entornos Educativos. En revista A Tres Bandas (pp. 6 - 8) Centro de Profesorado Territorial "Ángel Sanz Briz" de Teruel. Recuperado: <http://atresbandas.ftp.catedu.es/pdf/Tres%20Bandas%2041.pdf>

También hemos sido invitados a participar en los siguientes cursos, congresos, jornadas y seminarios:

- Conferencia: La belleza de lo usado, en el II Congreso Autonómico de Arte y Emoción en Educación, En AmorArte (Teruel, 15 y 16 de marzo).
- Conferencia: Arte contemporáneo y reciclaje en la escuela en el Curso Extraordinario de la Universidad de Zaragoza Educación artística en Sociedades Contemporáneas (Calatorao, 1-2 julio).
- Conferencia La belleza de lo usado: arte y reciclaje en los entornos educativos (Trash art) en XIII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa. Edificio Paraninfo, 5 – 6 de septiembre 2019.

Forma de evaluarlo

Este apartado es uno de los más importantes de este proyecto, ya que desde el grupo AprenRED en el curso 2018-19 trabajamos el proyecto "Diseño de estrategias e instrumentos de evaluación de competencias transversales desde la visión multidisciplinar de AprenRED, desde el proyecto de innovación Docente de la universidad de Zaragoza (PIIDUZ_18_290). Y utilizamos nuestros propios formularios de google que habíamos generado en el grupo para la evaluación de esta competencia.

"Está ampliamente aceptado que un ingrediente de la docencia de calidad es un sistema de retroalimentación que permita al alumno mantenerse puntualmente informado sobre su progreso (o falta de progreso) en el plan de aprendizaje (...). La evaluación continua ha sido un estandarte en materia de mejora de la docencia en muchos sitios"1

La evaluación se divide en dos partes, una parte estará enfocada al proceso que tiene el alumnado que es evaluación formativa (la que más nos interesa en el contexto de este trabajo). La otra parte evaluará los objetivos alcanzados, a través de rúbricas de evaluación. El proceso es fundamental, y su desarrollo día a día, por ello es necesaria una evaluación continua, donde el estudiante debe ser consciente del trabajo

que realiza en clase para poder seguir aprendiendo. Para realizar esta evaluación continua se realizan estrategias de co-evaluación y autoevaluación como base para la organización de un sistema de evaluación que proporciona información con prontitud, aunque para ello tengamos que renunciar a la precisión. La idea básica de estas estrategias es que los estudiantes pueden ser colaboradores del profesor/a en las tareas de evaluación, en este caso el mecanismo para lograrlo es la rúbrica.

RESULTADOS

El resultado final es una interpretación de algunos animales del bestiario de la catedral de Teruel utilizando material reciclado (principalmente plásticos). Se expuso bajo el título de: Trash + bestiary en el Claustro del Museo de Arte Sacro de Teruel y Albarracín (del 14 al 25 de marzo.); durante la muestra se desarrolló la Performance *Rubbish Cube* (por estudiantes del grado en Bellas Artes).



Ilustración 4: Panorámica de exposición "Trash + Bestiary" en el Museo de Arte Sacro de Teruel, 2019.

Constaba de quince piezas. En el centro del claustro estaba "*Rubbish cube*" (125 x 125 x 125 cm.), formada por material plástico ensamblado sobre una superficie de madera reciclada. En sus diferentes caras se interpretan tres animales de la techumbre: un unicornio, un león y un dragón; y dos animales fantásticos imaginados y basados en este bestiario. Para su desarrollo en el espacio expositivo hubo dos fases: en la primera, las cinco caras del cubo estaban dispuestas sobre el suelo en forma de cruz griega; y, en la segunda, se montó el cubo realizando una performance en el programa televisivo "Aragón en Abierto". En frente había una escultura de bulto redondo "*Wild pig*" (90 x 60 x 160 cm) con la que se reinterpretó un jabalí que podemos contemplar en la escena de la techumbre Caza de jabalí con lanza y jauría de perros. Para construir su estructura interior se reciclaron botellas de plástico y canutillos de cartón y para su superficie o epidermis, tela metálica y cientos de bolsas de basura recicladas.

Por el suelo se distribuían nueve piezas (60 x 60 x 3 cm., cada una), formando conjuntos de tres, tituladas: "*Lion*", "*Dragon*" y "*Griffin*", en ellas los escolares de Las Anejas, interpretaron varios animales del bestiario un león, un dragón (basada en una escena de enfrentamiento hombre dragón) y un grifo. Y, cuatro paneles (60 x 60 x 3 cm., cada uno) titulados: "*Imaginary beast*" en los que los estudiantes de Bellas Artes, imaginaron nuevos animales fantásticos para la techumbre que sirvieron de bocetos para dos caras del cubo.

CONCLUSIONES

Sostenibilidad

Se ha concienciado a los participantes sobre los valores ambientales fomentando la satisfacción de sus necesidades presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. Habría que decir

también, que se han cumplido ampliamente los objetivos previstos, desarrollándose las competencias transversales (trabajo en grupo, aprendizaje cooperativo y desarrollo de la creatividad). Por otro lado se ha dado a conocer el patrimonio y se han creado obras de Trash art. Y para concluir se ha dado difusión a los resultados mediante la realización de la exposición Trash + Bestiary en el Museo de Arte Sacro de Teruel y haciendo públicos los resultados en medios de comunicación, revistas especializadas y congresos.

Transferibilidad, recomendaciones para su utilización.

Esta experiencia es muy transferible a distintas etapas educativas y a otros grados universitarios. En el presente curso 2019 se está llevando a cabo la segunda parte de este proyecto, con la realización de figuras de bulto redondo con estudiantes del grado en bellas artes



Ilustración 5: Panorámica de exposición "Trash + Bestiary" (el día de la inauguración) en el Museo de Arte Sacro de Teruel, 2019.

REFERENCIAS

- Andreu, C. (mayo, 2010) Arte, medioambiente y educación ambiental. *Revista Aula verde*, (36), pp. 3-4. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente. Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana. Recuperado: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divu
- Borras, G. (1999). *La techumbre mudéjar de la catedral de Teruel*. Zaragoza. España: Caja de Ahorros de la Inmaculada (CAI).
- Carrasquer, J. (2008). Biodiversidad imaginaria. En J. Prieto y V. Ruiz (Ed.), *Testimonios. Fragmentos para ver y oír Teruel* (pp. 91-97). Teruel. España: Fundación Universitaria Antonio Gargallo, Instituto de Estudios Turolenses.
- Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1987). *Informe Brundtland. Nuestro futuro común*. Recuperado: <https://www.rumbosostenible.com/wp-content/uploads/2014/06/informe-brundtland.pdf>
- EFE, Bangkok (2017). La artista que convierte en arte los desechos de las playas de Tailandia. Barcelona: *La Vanguardia(Cultural)*. Recuperado: <https://www.lavanguardia.com/cultural/20170216/4269632154/la-artista-que-convierte-en-arte-los-desechos-de-las->
- Gálvez, E. (2013). *Metodología Activa: favoreciendo los aprendizajes*. Madrid. España: Santillana.
- Giménez, C., Almería J. A., Lomba, C. & Poblador, M. P. (2004). *Patrimonio Histórico-Artístico de la Universidad de Zaragoza*. Zaragoza: Consejo Social de la Universidad de Zaragoza.

- Hernando, P. & Carrasquer, J. (2013). El bestiario de la catedral de Teruel. En *Actas XII Simposio Internacional de Mudejarismo* (pp. 127-144), Teruel. España: Centro de Estudios Mudéjares.
- Hernando, P. L. (2018). No nos restauréis. El patrimonio artístico del antiguo seminario de Teruel destruido durante la guerra civil. *AACAdigital*, (42) Recuperado: <http://www.aacadigital.com/contenido.php?idarticulo=1404>
- Hernando, P. L. & Prieto, J. (2018). *No nos restauréis. El patrimonio artístico del antiguo seminario de Teruel destruido durante la guerra civil*. Teruel: Diócesis de Teruel y Albarracín.
- Holzwarth, H. (ed.) (2012). *Art Now*. Vol 3. Colonia: Tachen.
- Metzger, G. (1996). *Damage nature, autodestructive art*. Londres: Coracle
- Ministerio para la Transición Ecológica (15 de junio de 1999). Libro Blanco de la Educación Ambiental en España, pp. 6. Recuperado: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/blanco_tcm30-77431.pdf
- Moszynska, A. (2013). *Sculture now*. London. Inglaterra: Thames & Hudso
- Novo, M. (2012). *La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid. España: Universitas.
- Página oficial de Aryse (Arte) (29/04/2013). Sayaka Ganz / Esculturas de animales con objetos reciclados. Recuperado: <https://www.aryse.org/sayaka-ganz-esculturas-deanimales-con-objetos-reciclados>
- Página oficial MACBA (S.F) A cielo abierto: Taller de Acción Plástica... en Archivo. *Col·lecció MACBA. Centre d' Estudis i Documentació*. Barcelona: MACBA (Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona). Recuperado: <https://www.macba.cat/es/a00500>
- Página oficial de las Naciones Unidas. (s. f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Página de la Asamblea de las General de las Naciones Unidas (1987) *Nuestro futuro común en Desarrollo Sostenible. Antecedentes*. Recuperado: <https://www.un.org/es/ga/president/65/assues/sustdev.shtml>
- Página oficial de South London Gallery (2010). *Michael Landy: Art Bin*. Recuperado: <https://www.southlondongallery.org/exhibitions/michael-landy-art-bin>
- Prieto, J. & Ruiz, V. (2018). La belleza de lo vivido, de lo usado: del Ready-made al Trash Art. En *Actas I Jornadas Internacionales artes, sociedad y educación* (pp. 32-41), Huesca, España: Ayuntamiento de Huesca y CDAN. Recuperado: <http://jornadas.poctefamigap.eu/wp-content/uploads/2018/07/MEMORIA-I-Jornadas-internacionales-artes-sociedad-y-educacion-Huesca-2018-v2.pdf>
- Valero García, M. (2005). Autoevaluación y coevaluación: estrategias para facilitar la evaluación continua. *Actas del Simposio Nacional de Docencia en la Informática* (p 25). Barcelona: SINDI 2005 (AENUI).

NOTAS AL FINAL

- i. La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/##targetText=La%20Asamblea%20General%20adopta%20la%20Agenda%202030%20para%20el%20Desarrollo,el%20acceso%20a%20la%20justicia.>
- ii. Esta es la denominación que se utiliza para las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y su Desarrollo.
- iii. Y, en 1998 se firmó el Convenio de Rotterdam, para la gestión de los productos químicos.
- iv. La definición de la Educación Ambiental se encuentra en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España (15 de junio de 1999), p. 6.
- v. https://www.rumbosostenible.com/wp-content/uploads/2014/06/informe_brundtland.pdf
- vi. <https://www.un.org/es/ga/president/65/assues/sustdev.shtml>
- vii. Durante el año 2019 la Universidad de Zaragoza ha avanzado hacia el cumplimiento de la

Agenda 2030 mediante un mayor compromiso materializado con el acuerdo de adhesión a la Agenda 2030 del Consejo de Gobierno y Consejo Social y con la creación de una Red de personas implicadas con los ODS.

viii. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

ix. La Arquitectura Mudéjar de Teruel se incluyó en la lista de monumentos declarados Patrimonio Mundial de la Humanidad por la UNESCO en 1986, figurando cuatro de sus monumentos más importantes: Torre, Techumbre y Cimborrio de la Catedral de Santa María de Mediavilla; Torre e iglesia de San Pedro; Torre de la iglesia del Salvador y Torre de la iglesia de San Martín.

x. Es una red multidisciplinar integrada en la actualidad por más de 50 profesores/as pertenecientes a 12 centros, de todas las macro-áreas, que imparten docencia en más de 20 departamentos de la Universidad de Zaragoza. Esta red comenzó sus trabajos en 2010 con el objetivo de diseñar, desarrollar, discutir y divulgar experiencias, desde un punto de vista multidisciplinar, sobre la incorporación de las metodologías del aprendizaje basado en problemas (ABP) y el trabajo con casos en la docencia. Con el paso de los años, dicho objetivo ha ido ampliándose y aprovechando la experiencia adquirida en el trabajo multidisciplinar, la red ha reorientado su trabajo y lo ha aplicado, también, al estudio de los diversos modos de preparación y evaluación de los Trabajos Fin de Grado, así como a los diversos aspectos de la adquisición y evaluación de las Competencias Transversales en los estudiantes.

xi. Valero, García, M. (2005), p. 25.

Didáctica con la gamificación y el videojuego mediante una intervención multidisciplinar para estudiantes del Grado de Maestro

Didactics with gamification and video games through a multidisciplinary intervention for students of the Teaching Degree

Quintas Hijós, A.

*Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.
Universidad de Zaragoza*

Resumen

El videojuego se presenta como un recurso didáctico cercano al alumnado universitario de hoy en día. En concreto, el *exergame* como juego motor digital es un fenómeno muy reciente que debe estudiado y reflexionado didácticamente. Unido al método de la gamificación, la enseñanza y el aprendizaje universitarios en las áreas de educación física y musical en el Grado de Magisterio de Educación Primaria podrían llegar a ser más efectivos y actualizados. El objetivo fue diseñar e incorporar la gamificación y el videojuego activo como contenido y método en la formación del Grado en Magisterio de Educación Primaria desde diversas áreas de conocimiento y en varias facultades. Se diseñó y aplicó un programa interdisciplinar de didáctica del baile basado en el *exergame* "Just Dance Now" y un diseño gamificado ad hoc en las asignaturas de "Fundamentos de educación musical" (n=30) (3º curso) de la Facultad de Educación y "Actividades físicas artístico expresivas" de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación (n=20) (4º curso). El alumnado vivenció una sesión práctica del baile gamificada con el *exergame*, y otra sesión mediante la didáctica del baile habitual. Posteriormente se reflexionó en común sobre estos nuevos fenómenos educativos, y finalmente realizó un informe reflexivo individual. Se evaluó la innovación docente mediante un informe reflexivo individual de cada discente participante, un grupo de discusión y un cuestionario. La experiencia ha sido útil para la formación universitaria. La mayoría del alumnado ha adoptado una actitud crítica ante estos nuevos fenómenos, mostrando ventajas y desventajas a nivel educativo. Se concluye que la presente innovación docente ha sido útil y puede ser mantenida en próximos cursos académicos. Sin embargo, se deben cambiar algunos aspectos como las configuraciones grupales en clase y elaborar apuntes teóricos sobre esta temática para el alumnado.

Palabras clave

Tecnología educativa, pedagogía, exergame, educación primaria.

Abstract

The video game is presented as a didactic resource close to the university students of today. Specifically, *exergame* as a digital motor game is a very recent phenomenon that should be studied and didactically thought. Together with the method of gamification, teaching and learning in the areas of physical and musical education in the Primary Education Teaching Degree could become more effective and updated. The objective was to design and incorporate the gamification and the *exergame* as content and method in the formation of the Degree in Primary Education Teaching from various areas of knowledge and in several faculties. An interdisciplinary dance teaching program based on the "Just Dance Now" *exergame* and an

ad hoc gamified design was designed and applied in the subjects of “Fundamentals of musical education” (n = 30) (3rd year) of the Faculty of Education and “expressive artistic physical activities” of the Faculty of Humanities and Education (n = 20) (4th year). The students experienced a practical session of the gamified dance with the exergame, and another session through the didactic of the usual dance. Subsequently, he reflected in common on these new educational phenomena, and finally made an individual reflective report. Teaching innovation was assessed by means of an individual reflective report of each participant teacher, a discussion group and a questionnaire. The experience has been useful for university education. Most students have adopted a critical attitude towards these new phenomena, showing advantages and disadvantages at the educational level. It is concluded that the present teaching innovation has been useful and can be maintained in future academic courses. However, we must change some aspects such as group configurations in class and develop theoretical notes on this subject for students.

Keywords

Educational technology, pedagogy, exergame, primary education.

INTRODUCCIÓN

La adecuación de los videojuegos como recurso educativo ha sido muy estudiada desde la pedagogía, la didáctica, la psicología y la sociología, extrayéndose múltiples ventajas: proporcionan una visión clara de la meta a conseguir; facilitan una demostración o tutorial donde se explica cómo se juega; permiten un avance gradual; promueven la búsqueda, exploración y descubrimiento autónomo, entre otros muchos (Etxeberría, 2012; Quintas, 2019a). En los últimos años se han abordado diferentes facetas educativas de los videojuegos: la interacción comunicativa y la mediación (Sampedro, Muñoz, & Vega, 2017), el rendimiento académico (Chacón et al., 2017), la narratividad (Portillo, 2017; Tarodo, 2017) o su uso didáctico (Sánchez-Rivas, Ruiz-Palmero, & Sánchez-Rodríguez, 2017) Algunos estudios indagan sobre las consideraciones del alumnado español de diferentes niveles educativos en torno a las razones de juego, frecuencia de juego, y los beneficios y los perjuicios de los videojuegos (Chacón, Castro, Zurita, Espejo, & Martínez, 2016).

El presente trabajo ha usado un tipo especial de juegos digitales, el exergame. A pesar de ser el término más extendido, no existe una base conceptual sólida ni un mínimo consenso en la literatura específica, utilizándose una gran variedad de términos: *exergame*, *exertion game*, *gamercising*, *exertainment*, *active video game*, *interactive video game*, *physical gaming*, *aesthetic video games*, entre otros (González & Navarro, 2015). Por ello, la presente innovación ha adoptado el concepto de exergame referido a todo juego motriz digital orientado a estimular la motricidad del jugador (Quintas, 2019a).

A nivel psicológico, los *exergames* mejoran la percepción de transformación del tiempo (*flow*) en clase de educación física y musical (Quintas & Bustamante, 2019), aumentan el placer mientras se realizan las tareas de aprendizaje (Vernadakis, Papastergiou, Zetou, & Antoniou, 2015), favorecen el cambio hacia una conducta físicamente activa (Lwin & Malik, 2012), mejoran el rendimiento académico en materias diferentes a la educación física (Gao, Hannan, Xiang, Stodden, & Valdez, 2013).

Por otro lado, también existen múltiples definiciones de gamificación, por lo que se ha optado por la concepción referida a uso de elementos del diseño de los videojuegos (Quintas, 2019b) en contextos no-lúdicos (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011) para modificar comportamientos en las personas mediante acciones sobre su motivación (Kapp, 2012; Teixes, 2014). En este caso, en la innovación se utilizado la gamificación educativa –y no la que tiene más carácter empresarial, sanitario o meramente lúdico–. La gamificación se ha asociado a la motivación y el cambio conductual desde su nacimiento (Kapp, 2012). Sin embargo, no existen estudios sólidos aún publicados, para mi conocimiento, que hayan encontrado un aumento de la motivación en EF, salvo alguna excepción en EM (Birch & Woodruff, 2017; Lopez & Gutierrez, 2017).

La gamificación permite transformar al alumno en un jugador activo dentro de las actividades de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo el mayor compromiso hacia desafíos y retos propuestos por el docente (Morillas, 2016). Debido a su reciente aparición y la escasa investigación, hay poca sistematicidad para aplicar gamificación, por lo que hay múltiples propuestas. Las tres más extendidas son la arquitectura PBL

—*points, badges y leader boards*— (Werbach & Hunter, 2012), la arquitectura MDA —*mechanics, dynamics, y aesthetics*— (Hunicke, LeBlanc, & Zubek, 2004), y la arquitectura Octalysis (Chou, 2014). En el presente trabajo se ha optado por la PBL dado que ha sido una intervención breve (por lo que la posible motivación producida también será cortoplacista); sin embargo, para unidades didácticas de duración media y larga sería más aconsejable el modelo MDA.

Los hallazgos científicos sobre la efectividad real de la gamificación educativa son escasos debido a la reciente tradición investigadora sobre el tema (Dichev & Dicheva, 2017). Y de los realizados hasta el momento, hay cierto debate sobre el potencial motivador de la gamificación, dado que se han encontrado indicios tanto negativos como positivos (Dicheva, Dichev, Agre, & Angelova, 2015).

CONTEXTO

El presente trabajo de innovación educativa hace referencia a las áreas de la Educación Física (EF) y Educación Musical (EM) de forma interdisciplinar, donde se trabaja de forma conjunta y desde diferentes enfoques la didáctica del baile mediante el *exergaming* y la gamificación. Los objetivos de la innovación fueron:

- Introducir el exergame como recurso educativo en la docencia universitaria y como contenido de aprendizaje con el cual reflexionar.
- Introducir la gamificación como método educativo en la docencia universitaria y como fenómeno socioeducativo con el cual reflexionar.
- Realizar una experiencia puramente interdisciplinar, internivelar e interfacultad.

La presente innovación educativa se aplicó a población diversa, que tenía en común ser estudiante de magisterio de educación primaria, en concreto:

- 30 alumnos de la asignatura “Fundamentos de educación musical” del Grado en Maestro de Educación Primaria (3º curso) de la Facultad de Educación.
- 20 alumnos de la asignatura “Actividades físicas artístico expresivas” Grado en Maestro de Educación Primaria (4º curso) de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se diseñó y aplicó un breve programa interdisciplinar de didáctica del baile, en las áreas de educación física (perspectiva corporal) y desde la educación musical (perspectiva musical). El programa tuvo tres fases:

Fase 1.

El alumnado debía leer un documento introductorio subido por el profesor a la plataforma Moodle donde se explicaba los fenómenos de la gamificación y el exergame (definiciones y ejemplos). Esta fase debía realizarse de manera no presencial, y antes de la Fase 2.

Fase 2.

Consistió en una sesión práctica de 2 horas, dentro de las respectivas asignaturas. La primera hora se impartió una sesión mediante didáctica “habitual” o “tradicional”, es decir, baile en línea, donde el profesor se colocaba delante y consistía en aprender un baile nuevo con su ayuda. La segunda hora cambiaba la dinámica de clase, y consistía en bailar varias danzas mediante el *Exergame “Just Dance Now”*. La organización de la clase es un punto clave a cambiar para gamificar esta propuesta didáctica (Dichev & Dicheva, 2017), por ello se crearon grupos de 5 a 7 alumnos, a los cuales se les asignó un color, habiendo por tanto

competición y cooperación al mismo tiempo. Los resultados de cada baile debían escribirlo en un tablón gamificador realizado ad hoc (Ilustración 1), y el objetivo personal autoreferencial era conseguir más puntos la segunda vez que bailaban una danza; quien consiguiera este objetivo se llevaría una insignia verde en el tablón.

GRUPO R O J O	Miguel	11221 11415	8112 8287	8153 7647	9993 10396	8507 10011	8133 8748
	Valme	10676 10803	6999 7028	8937 8347	10165 10231	5649 4971	7885 8202
	Naiara	10773 10665	8533 8199	9680 9352		7326 8041	5408 8254
	Nuria	11254 11273	9329 9724		9588 10252	7886 6918	4935 7759
	Adrián E	11575 11344	8299 8427	9414 9995	8939 9760	8771 8086	4231 7939
GRUPO A Z U L	David	10911 10493	7199 8655	8278 8509	10233 10543	7779 7292	7404 7560
	TOTAL	11068 10999	8079 8387	8892 8769	9887 10236	7650 7553	6333 8077
	Lidia	10513 10892	8914 8080	8922 9283	9311 9815	8771 8270	5426 7463
	Elena	11344 11427	8174 8140	7993 8632	9667 9496	9548 9061	7975 8383
	Natalia	11517 11780	9308 9798	11174 10729	10801 10831	8742 9360	6248 10830
GRUPO P O	Marcos	11503 11883	7983 8950	8993 8473	10432 10438	8220 10027	5899 8446
	Jennifer	11135 11347	10048 9465	8451 9603	9720 9782	8507 7612	7755 8444
	Rubén P	11625 11479	9125 8593	9535 9993	10047 10166	6964 7193	5029 7751
	TOTAL	11340 11468	8925 8838	9178 9452	9996 10086	8459 8591	6389 8551
	María	11432 11567	8803 8423	9007 0	8482 0	9826 6889	7762 0
GRUPO O	Lorena	10496 10790	8865	7816 9007	9951 7876	4218 9089	6735
	Adrián R	11378 11375	3778	8169 8419	9627 7611	8520 5356	7761
	Rubén P	9925 10717	8701 9535	7888 9349	9923 7578	10117 5257	7620

Ilustración 1. Tablón gamificador utilizado en la sesión práctica (realizado con Microsoft Excel).

El exergame utilizado fue “Just Dance Now”, un videojuego comercial de carácter lúdico al que se le intentó reinterpretar educativamente. Para jugar al exergame fue necesario un smartphone (que todo el alumnado tenía), wifi en el aula, un ordenador con internet (el del aula), y un cañón proyector. El exergame consiste en ponerse delante de la pantalla e imitar un avatar-bailarín lo mejor posible. El smarphone va dando información constante al jugador-alumno sobre cómo lo está haciendo (X, OK, BIEN!, y PERFECT!). En concreto, para la propuesta se usan los siguientes instrumentos y recursos:

- Just Dance Now como exergame.
- Smartphone Samsung J3 como controlador del movimiento (sistema operativo Android 2.3 o superior).
- Excel como tablón de puntos gamificador.
- Camtasia Studio 8 como editor de vídeo para maquetar las producciones finales del alumnado.

Fase 3.

Consistió en realizar un informe que sirviera al mismo tiempo para evaluar la presente innovación docente y para reflexionar didácticamente sobre la experiencia vivida en la Fase 2. Las preguntas del informe fueron las siguientes:

- ¿Qué te ha parecido, en general, la actividad de baile que hemos realizado con el exergame Just Dance Now?
- Tras haber vivido una posible actividad de educación física mediante el uso de un exergame ¿qué beneficios consideras que puede tener la presencia del exergame en la educación física y musical? ¿y algún perjuicio?
- ¿Qué ventajas y desventajas ves en utilizar un exergame de baile como recurso educativo en la educación física y educación musical escolar? (desde la perspectiva de los maestros, del centro escolar...)
- ¿Cuál es tu consideración respecto a realizar una unidad didáctica de baile de forma conjunta con educación musical y educación física?
- ¿Piensas que el sistema gamificado puede resultar más motivador?
- ¿Utilizarías en tus futuras programaciones los exergames como recurso de enseñanza? ¿por qué?

- ¿Consideras que el exergame puede ser una forma más de realizar ejercicio físico para la salud? ¿por qué?
- Puedes realizar cualquier comentario más que consideres necesario en torno a los *exergames* en educación física y musical.

RESULTADOS

Uno de los resultados principales fue la confirmación de la aplicabilidad de esta innovación educativa que, por su carácter logístico-tecnológico, no se había realizado antes. Se puede observar el diseño de la “sala de baile” en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca (Ilustración 2) y en la Facultad de Educación de Zaragoza (Ilustración 3), donde se pudieron conectar los smartphones con el wifi del centro y con el exergame del ordenador y la pantalla.



Ilustración 2. Intervención realizada en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación (Huesca).



Ilustración 3. Intervención realizada en la Facultad de Educación (Zaragoza).

Para obtener los resultados se aplicó un cuestionario virtual mediante Google Formularios consistentes en preguntas cerradas donde se le pedía que manifestaran su grado de acuerdo o desacuerdo (Escala Lickert, de 1 a 5) respecto a varias afirmaciones en torno a los *exergames* o la gamificación (n=50). Algunos de los resultados más destacables fueron:

- - El 42% del alumnado estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con que los *exergames* puedan mejorar de forma efectiva la condición física del alumno
- El 40% estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con que los *exergames* faciliten el mantenimiento de las relaciones sociales.

- El 42% estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con que los exergames canalicen las emociones del jugador, aprendiendo a autocontrolarse.
- El 38% estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con que los exergames motiven porque su dificultad sea adaptable a cada jugador.
- El 84% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con que los exergames motiven porque generen diversión.
- El 54% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con que los exergames potencien habilidades atencionales.
- Ningún estudiante estuvo totalmente de acuerdo con que potencian habilidades reflexivas y de meditación.
- El 46% del alumnado estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con que el exergame potencie habilidades de lecto-escritura.
- El 58% del alumnado estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo en recibir formación específica sobre el exergame como recurso educativo.
- Al 52% del alumnado le gustaría aplicar el exergame a nivel educativo.
- El 50% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con tener disponibilidad de material didáctico que incluya los exergames.

También se realizó un grupo de discusión con el alumnado de educación física de la Facultad de Huesca (n=6), e informes individuales reflexivos con el alumnado de educación musical de la Facultad de Zaragoza (n=38), mediante los cuales se pudieron obtener las actitudes generales del alumnado. Los resultados cualitativos (positivos y negativos) más destacables son:

- Alumno: *“Puede que la gamificación pueda resultar ser más motivacional, pero hay que tener siempre los pies en el suelo y no dejar de dar importancia a la habilidad motriz correspondiente por dársela al disfraz o a la escenografía. [...] La competición de grupos no la veo viable en el baile, ya que considero que hay actividades que no deben cuantificarse en puntos, por ejemplo el baile. Creo que es más importante valorar las actitudes y el proceso (sabiendo desde que nivel empieza el alumno y finalmente, observando a qué nivel acaba)”*.

- Alumna: *“Ventajas únicamente encuentro en el caso de aquellos educadores/as que no tengan ninguna habilidad con el baile ni intención de adquirirla y esto sirva para incluir las danzas dentro de la escuela”*.

- Alumna: *“Como desventaja puedo ver que todos los niños es difícil que lleven un smartpho- ne, aunque también soy partidaria de introducir los teléfonos móviles en el aula para un uso educativo y no lúdico”*.

- Alumno: *“Me ha parecido muy interesante, una buena forma de introducir las TIC en la educación, fomentar el movimiento y la actividad física, y a su vez también la práctica del baile y conceptos musicales”*.

CONCLUSIONES

Se concluye que la presente innovación docente ha sido útil y puede ser mantenida en próximos cursos académicos. Sin embargo, se deben cambiar algunos aspectos como las configuraciones grupales en clase, y elaborar apuntes teóricos sobre esta temática para el alumnado.

El videojuego es compatible con el currículum del Grado en Magisterio de Educación Primaria, y permite ser impartido de forma crítica en el alumnado.

La principal transferibilidad conseguida es hacia las escuelas de educación primaria y hacia las facultades de educación. Un vínculo directo es la asignatura de Prácticas IV, donde el alumnado podrá llevar a cabo lo desarrollado en este proyecto en unidades didácticas aplicadas directamente al contexto escolar; por otra parte, la expansión de contenidos y metodologías activas a las asignaturas troncales del Grado en

Magisterio de Educación Primaria "Educación Física en Educación Primaria" y "Fundamentos de la educación musical" (3º curso). Este proyecto es sostenible dado que en años venideros se podrá hacer uso de los resultados de este proyecto por cualquier docente, así como extender su práctica en otros centros y otros niveles educativos.

REFERENCIAS

- Birch, H. J. S., & Woodruff, E. (2017). Technical exercise practice: Can piano students be motivated through gamification? *Journal of Music Technology & Education*, 10(1), 31-50. https://doi.org/10.1386/jmte.10.1.31_1
- Chacón, R., Castro, M., Zurita, F., Espejo, T., & Martínez, A. (2016). Videojuegos Activos como recurso TIC en el Aula de Educación Física: estudio a partir de parámetros de Ocio Digital. *Digital Education Review*, 29, 112-123.
- Chacón, R., Zurita, F., Martínez, A., Castro, M., Espejo, T., & Pinel, C. (2017). Relación entre factores académicos y consumo de videojuegos en universitarios. Un modelo de regresión. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 50, 109-121. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.07>
- Chou, Y. (2014). *Actionable gamification. Beyond points, badges and leaderboards*. USA: Octalysis Media.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"*. Paper presented at the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments New York.
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/S41239-017-0042-5>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Etxeberría, F. (2012). *Videojuegos: riesgos y oportunidades en educación*.
- Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D. F., & Valdez, V. E. (2013). Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(3), 240-246. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.11.023>.
- González, C., & Navarro, V. (2015). A Structural Theoretical Framework Based on Motor Play to Categorize and Analyze Active Video Games. *Games and Culture*, 11(7-8), 690-719. <https://doi.org/10.1177/1555412015576613>
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. Paper presented at the Workshop on Challenges in Game AI.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies of training and education*. New York: Pfeiffer: An imprint of John Wiley & Sons.
- Lopez, J. M. S., & Gutierrez, R. C. (2017). Computational thinking and visual programming through blocks in the elementary school classroom. *Educar*, 53(1), 129-146. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.841>
- Lwin, M. O., & Malik, S. (2012). The efficacy of exergames-incorporated physical education lessons in influencing drivers of physical activity: A comparison of children and pre-adolescents. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(6), 756-760. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.04.013>
- Morillas, C. (2016). *Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*. Universidad Miguel Hernández.
- Portillo, J. (2017). Ontología, funciones y discurso en el videojuego. *Revista Humanidades: Revista de la Escuela de Estudios Generales*, 7(1).
- Quintas, A. (2019a). Análisis del potencial didáctico de los exergames: reconceptualización y enfoque pedagógico. *Scholè. Rivista di educazione e studi culturali*, 3(1), 97-116.

- Quintas, A. (2019b). *The benefits of incorporating exergames and gamification in physical and musical education: a proposal from didactics and science*. Paper presented at the II World Congress on Education, Santiago de Compostela (Spain).
- Quintas, A., & Bustamante, J. C. (2019). *Exergame and gamification effect to transform the time perception in elementary school students*. Paper presented at the I International Congress of Physiology of Healthy Organizations, Huesca.
- Sampedro, B. E., Muñoz, J. M., & Vega, E. M. (2017). El videojuego digital como mediador del aprendizaje en la etapa de Educación Infantil. *Educar*, 53(1), 89-107.
- Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J., & Sánchez-Rodríguez, J. (2017). Videojuegos frente a fichas impresas en la intervención didáctica con alumnado con necesidades educativas especiales. *Educar*, 53(1), 29-48.
- Tarodo, D. (2017). El videojuego como texto: una experiencia de exploración de mundos narrativos. *Tropelias: Revista de teoría de la literatura y literatura comparada*, (27), 280-288.
- Teixes, F. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. E. UOC (Ed.)
- Vernadakis, N., Papastergiou, M., Zetou, E., & Antoniou, P. (2015). The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*, 83, 90-102. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.001>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*: Wharton Digital Press.

YouTube como repositorio de vídeos docentes de apoyo a la docencia

YouTube as a repository of instructional videos to support learning

Zabalza Bribián, I.; Peña Pellicer, B.; Zalba Nonay, B.; Marín Herrero, J.M.; Usón Gil, S.; Llera Sastresa, E. M.; Uche Marcuello, F.J.; Serra de Renobales, L.M.; Muñoz Rodríguez, M.; Moreno Gómez, F.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

Resumen

En los últimos años, el uso de las aplicaciones Web 2.0 se ha extendido en todas las áreas, incluida la educación superior. Entre dichas aplicaciones, YouTube es la más utilizada en el ámbito educativo, siendo muy apreciada por los estudiantes universitarios. El objetivo de este trabajo es presentar las principales actividades realizadas por un grupo de profesores de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza (UZ) en un proyecto de innovación docente financiado por la UZ dentro del Programa de Recursos en Abierto (PRAUZ_18_012). En dicho proyecto se ha ampliado un curso en abierto, creado en el curso 2017-18, incorporando enlaces a nuevos vídeos docentes alojados en un canal de YouTube específicamente diseñado como repositorio de vídeos docentes que sirven de apoyo a la docencia en varias asignaturas de grado afines del ámbito de la termodinámica y la ingeniería térmica. Para ello, los enlaces han sido también incluidos en la plataforma Moodle de dichas asignaturas. En este artículo se expone la metodología seguida para el desarrollo y gestión del canal de YouTube y se analizan los hábitos de visualización obtenidos a través de YouTube Analytics y Moodle Analytics, así como el grado de satisfacción de los estudiantes con el uso de los vídeos. Además se cuantifican las posibles mejoras obtenidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se identifican también posibles inconvenientes. A partir de los resultados del proyecto se puede concluir que el uso de vídeos como material de apoyo a la docencia en el campo de la termodinámica y la ingeniería térmica es valorado de forma positiva por los estudiantes, contribuyendo a mejorar su motivación y aprendizaje. No obstante, se considera conveniente seguir trabajando para obtener más información sobre el modo de aprendizaje de los estudiantes y su valoración de los recursos utilizados.

Palabras clave

Material audiovisual, recursos educativos abiertos, TIC.

Abstract

In recent years, the use of Web 2.0 applications has spread to all areas, including higher education. Among these applications, YouTube is the most used in the educational field, being highly appreciated by university students. The objective of this work is to present the main activities carried out by a group of professors from the School of Engineering and Architecture of the University of Zaragoza (UZ) in a teaching innovation project financed by the UZ within the Open Resources Program (PRAUZ_18_012). In this project an Open Course Ware created in the 2017-18 academic year has been expanded, incorporating links to new instructional videos hosted on a YouTube channel specifically designed as a repository of instructional videos that support teaching in various official degree subjects in the field of thermodynamics and thermal engineering. To this end, the links have also been included in the Moodle website of these subjects. This paper describes the methodology followed for the development and management of the

YouTube channel and analyses the viewing habits through YouTube Analytics and Moodle Analytics, as well as the degree of satisfaction among students with the use of videos. In addition, the possible improvements obtained in the teaching-learning process are quantified and possible disadvantages are also identified. From the results of the project it can be concluded that the use of videos to support learning in the field of thermodynamics and thermal engineering is positively valued by students, contributing to improve their motivation and learning. However, it is considered advisable to continue working to obtain more information on the way students learn and their assessment of the resources used.

Keywords

Audiovisual materials, open educational resources, ICT.

INTRODUCCIÓN

YouTube tiene actualmente más de 1900 millones de usuarios, y se estima que se visualizan más de 1000 millones de horas diarias de vídeos en todo el mundo (YouTube, 2019). Casi todas las universidades tienen un canal institucional en YouTube (Martín-González y Santamaría Llarena, 2017) en el que, además de difundir su imagen corporativa y sus actividades de docencia e investigación, incluyen algunos vídeos docentes utilizados en estudios de grado y cursos MOOC (*Massive Open Line Courses*). Se estima que las universidades españolas han publicado en total más de 71.000 vídeos acumulando más de 132 millones de visualizaciones (Ros Gálvez, Meseguer Martínez y Rosa García, 2017). En el ámbito internacional cabe destacar el alto impacto del canal "*MIT OpenCourseWare*", que con poco más de 5.900 vídeos acumula actualmente más de 170 millones de visualizaciones, con más de 2,1 millones de suscriptores (*Massachusetts Institute of Technology*, 2019).

Según la bibliografía consultada, el uso de vídeos docentes en la enseñanza universitaria ofrece un conjunto de ventajas con respecto a la docencia tradicional. Además de facilitar el aprendizaje autónomo, pudiendo así aplicarse en el modelo de clase inversa (Peña, Zabalza, Llera, Usón y Romeo, 2018), incrementa el grado de motivación y la participación de los estudiantes (Torres-Ramírez, García-Domingo, Aguilera y De la Casa, 2014) y ayuda a paliar la falta de tiempo del profesor para impartir la asignatura (Fernández, 2011).

Pero existen también algunos riesgos asociados al uso docente de YouTube, como el hecho de que los estudiantes puedan llegar a visualizar vídeos de baja calidad académica (Almobarraz, 2018) o que se pueda llegar a desincentivar la asistencia a clase o la lectura de bibliografía, especialmente si los vídeos se plantean como un elemento sustitutivo de la docencia en vez de como un complemento.

En cualquier caso, la mayoría de los estudiantes y profesores coinciden en el efecto positivo sobre el aprendizaje asociado al uso de vídeos, aunque sus percepciones no son siempre coincidentes, por lo que es necesario llevar a cabo más investigaciones a este respecto (Miner y Stefaniak, 2018).

A partir de la experiencia del uso de vídeos docentes en un conjunto de asignaturas del ámbito de la termodinámica y la ingeniería térmica impartidas en la Universidad de Zaragoza (Zabalza, Peña, Zalba y Marín, 2019), en este trabajo se pretende seguir investigando sobre las ventajas e inconvenientes asociadas al uso de vídeos en la docencia universitaria intentando dar una respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuáles son los hábitos de visualización de vídeos de los estudiantes?, ¿visualizan el contenido completo de los vídeos?, ¿se sienten más motivados los estudiantes?, ¿existe realmente una mejora en las calificaciones?.

CONTEXTO

El objetivo principal de este trabajo es presentar los principales resultados obtenidos en el uso de vídeos docentes alojados en un canal de YouTube como material complementario de un conjunto de diez asignaturas del área de conocimiento de máquinas y motores térmicos, impartidas en distintos grados por profesores de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza, que han sido específicamente seleccionadas por tener algunos resultados de aprendizaje afines.

Para ello, se presentará la metodología seguida para el desarrollo y gestión de los vídeos elaborados en YouTube, se analizarán los hábitos de visualización, el grado de satisfacción de los estudiantes y se analizarán las posibles mejoras en el aprendizaje.

El público objetivo han sido todos los estudiantes matriculados en las asignaturas mostradas en la Tabla 1. En algunas asignaturas los vídeos se han utilizado como material de apoyo en experiencias de clase inversa, y en el resto como material complementario a la docencia tradicional.

Asignatura	Titulación	Curso
Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de Calor	Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	2º
	Grado en Ingeniería Mecánica	2º
	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática	2º
	Grado en Ingeniería Eléctrica	2º
	Grado en Ingeniería Eléctrica	2º
Ingeniería Térmica	Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	2º
	Grado en Ingeniería Mecánica	3º
Máquinas y Motores Térmicos	Grado en Ingeniería Mecánica	3º
Climatización	Grado en Ingeniería Eléctrica	4º
Experimentación en Ingeniería Química I	Grado en Ingeniería Química	3º

Tabla 1: Asignaturas de la EINA objeto del estudio.

El trabajo aquí presentado ha sido financiado por la Universidad de Zaragoza en los cursos 2017-18 y 2018-19 como proyecto de innovación docente dentro del Programa de Recursos en Abierto (PRAUZ_18_012 y PRAUZ_17_002).

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Tal como muestra la Ilustración 1, la metodología seguida en este trabajo puede agruparse en un conjunto de cinco actividades principales.

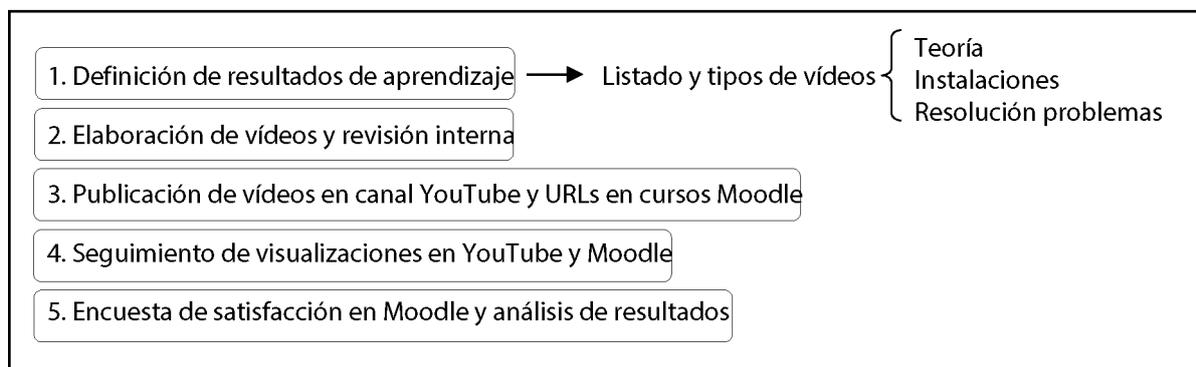


Ilustración 1: Principales actividades desarrolladas.

En un primer momento, se definieron un conjunto de temas y resultados de aprendizaje relevantes de las asignaturas objeto del estudio. A partir de ahí se hizo un listado de vídeos a realizar, que incluía vídeos sobre conceptos teóricos, vídeos explicativos del funcionamiento de instalaciones experimentales y equipos de uso común como frigoríficos o sistemas de climatización, y vídeos basados en la resolución de problemas y casos prácticos.

La elaboración de los vídeos se ha basado en la incorporación de la voz del profesor en una presentación PowerPoint utilizando la aplicación Camtasia Studio a partir de la que se generaban los vídeos en formato MP4. Tras un proceso de revisión interna de dichos vídeos, éstos eran publicados en el canal de YouTube “Innovación Docente Área MMT EINA-UZ” (<https://www.youtube.com/channel/UCrnGX5EreK1Ot06-XswAV3Q>) y las URLs eran insertadas en los correspondientes cursos Moodle de las asignaturas mencionadas anteriormente, así como en un curso ADD abierto con objeto de aumentar el público objetivo.

A lo largo del curso se ha realizado un seguimiento de las estadísticas de visualización, generales en YouTube y específicas en cada curso Moodle, y por último se han lanzado diversas encuestas de satisfacción a los estudiantes de cada curso Moodle para poder realizar un análisis de esta experiencia de innovación docente.

RESULTADOS

Estadísticas generales de visualización en YouTube

El canal de YouTube “Innovación Docente Área MMT EINA-UZ” (<https://www.youtube.com/channel/UCrnGX5EreK1Ot06-XswAV3Q>) se creó en mayo de 2018. Desde esa fecha los vídeos se han ido publicando en el canal progresivamente. En la actualidad (final de octubre de 2019) el canal ofrece un conjunto de 40 vídeos agrupados en 12 listas de reproducción. Tiene 182 suscriptores y se han registrado más de 27,000 visualizaciones.

Como todos los vídeos están solamente disponibles en castellano, la gran mayoría de los usuarios procede de países de habla hispana. La mayor parte del tiempo de visualización corresponde a los usuarios de Perú (24%) y España (22%). Igualmente notables son los porcentajes de visualización en otros países latinoamericanos, como México (21%), Colombia (15%), Argentina (6%) y Ecuador (5%).

La duración promedio de los vídeos es de aproximadamente 11 minutos y el porcentaje medio reproducido es del 32%. Este porcentaje presenta algunas diferencias en función del país de origen de los usuarios. Así, en Ecuador se visualiza en promedio el 44% de la duración total de los vídeos, mientras que en Perú y Argentina este porcentaje es del 39% y 37%, respectivamente. Todos ellos están por delante de los usuarios españoles, cuya porcentaje medio reproducido coincide con el valor medio global (32%).

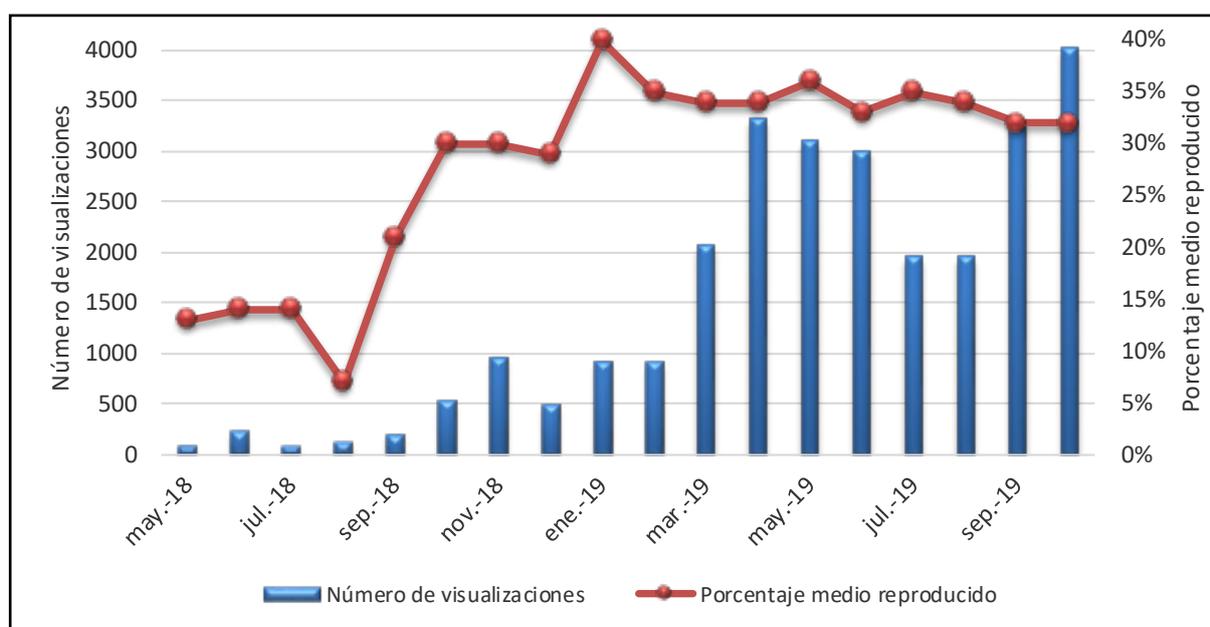


Ilustración 2. Evolución mensual del número de visualizaciones y del porcentaje medio reproducido en el canal de YouTube “Innovación Docente Área MMT EINA-UZ”.

La Ilustración 2 muestra la evolución mensual del número de visualizaciones y del porcentaje medio reproducido por los usuarios. El número de visualizaciones presenta un crecimiento significativo duran-

te los primeros meses del primer semestre (septiembre, octubre y noviembre) y los primeros meses del segundo semestre (marzo y abril). Hay aumentos menores cuando se acercan algunos períodos de examen (enero) y se observa una disminución significativa en esta ratio durante el período de verano (julio y agosto). Por otro lado, el porcentaje medio reproducido ha experimentado dos crecimientos importantes en octubre de 2018 y enero de 2019, pero ha tendido a estabilizarse en un rango de 30-35% durante los últimos meses

Tal como muestra la Ilustración 3, al intentar establecer una correlación entre el porcentaje medio reproducido y la duración de cada vídeo se observa que cuanto más corto es el vídeo, mayor es el porcentaje de tiempo de reproducción. Sin embargo, esta tendencia no es del todo clara, por lo que sería conveniente seguir analizando esta correlación durante un periodo más largo de tiempo.

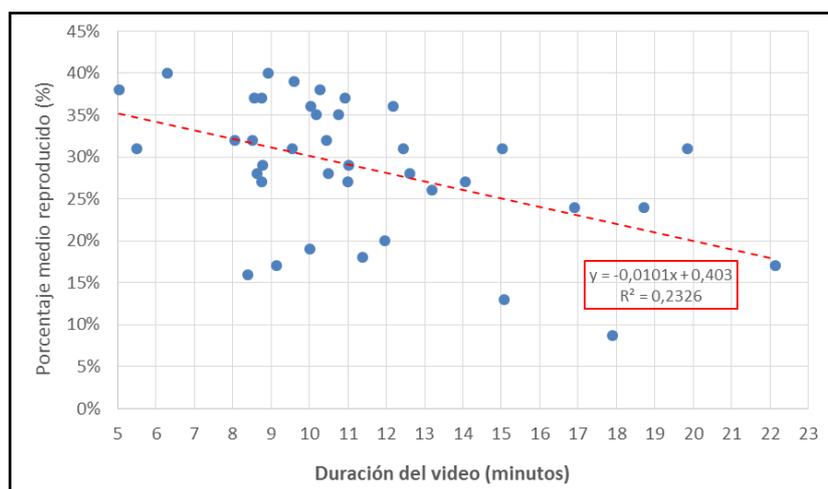


Ilustración 3. Porcentaje medio reproducido en función de la duración de cada vídeo.

Puesto que los resultados sobre el uso de los vídeos docentes han sido bastante similares en todas las asignaturas, una vez presentadas las estadísticas generales del canal de YouTube, este documento se centra en los resultados obtenidos durante el año académico 2018-2019 en la asignatura de Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de Calor del Grado en Ingeniería Electrónica y Automática. Esta asignatura, impartida durante el cuarto semestre (segundo año), consta de seis créditos ECTS, y tuvo durante el curso 2018-19 un total de 34 estudiantes matriculados.

Estadísticas de visualización en Moodle

Para la asignatura analizada el profesor subió a Moodle los enlaces a 24 vídeos del canal de YouTube. La Ilustración 4 muestra los principales resultados de las visualizaciones de los vídeos por parte de los estudiantes que fueron registradas en la plataforma Moodle (Moodle, 2019).

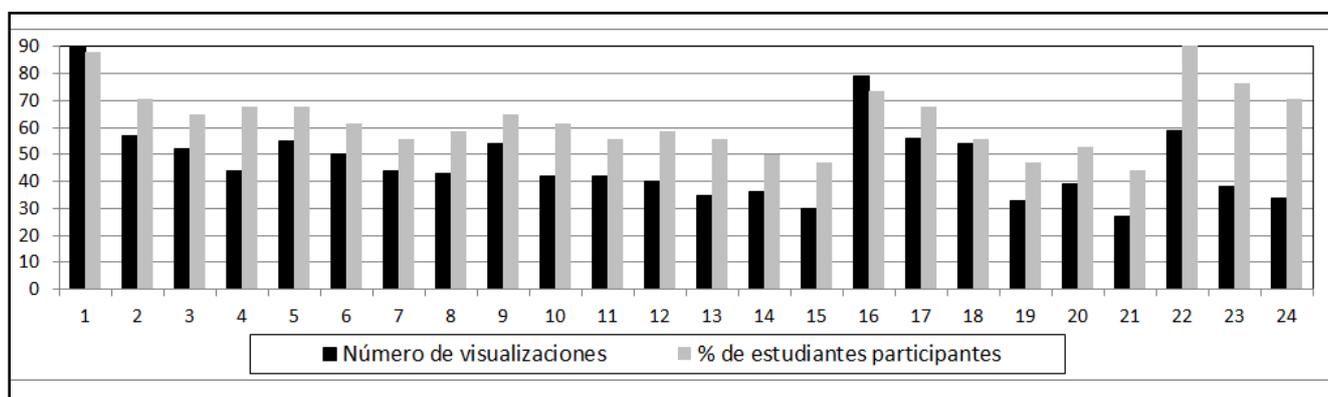


Ilustración 4. Estadísticas de visualización de vídeos por los estudiantes en Moodle en el curso 2018-19.

Se alcanzó un número total de visualizaciones de los vídeos superior a 1130. Esto representa algo más del 4% de las visualizaciones totales del canal de YouTube. El porcentaje de estudiantes matriculados que vieron cada vídeo varió entre el 44% y 91% dependiendo del tema del vídeo. Además, el número de visualizaciones por estudiante participante varió entre 1.4 y 3.2.

Grado de satisfacción de los estudiantes

Por medio de una encuesta se evaluaron con una escala Likert 1-5 cuatro aspectos de cada vídeo docente: amenidad, adecuación de la duración del vídeo, calidad técnica del vídeo y claridad en la explicación de los temas. Entre el 54% y el 61% de los estudiantes dieron una puntuación en el rango 3-5 a la amenidad y la adecuación de la duración de los vídeos, consiguiendo una calificación promedio de 3.4 y 3.8 respectivamente en estos conceptos. En cuanto a la calidad técnica y la claridad en las explicaciones, todos los estudiantes dieron una puntuación entre 4 y 5 puntos, obteniendo en estos conceptos una calificación promedio de 4.4 y 4.7 respectivamente.

Por otra parte, casi todos los estudiantes (92%) consideraron que al visualizar vídeos aumentó su motivación para estudiar y mejoró su proceso de aprendizaje. Además, la mayoría de los estudiantes (62%) no estaban de acuerdo con la idea de que visualizar vídeos les hubiera quitado tiempo de estudio. Tan solo el 23% consideró que les había quitado algo de tiempo.

Finalmente, en una escala Likert 1-5, todos los estudiantes dieron una puntuación entre 4 y 5 puntos como evaluación global de esta experiencia de innovación, obteniendo una calificación promedio de 4.7, lo que muestra claramente un alto grado de satisfacción.

Calificaciones obtenidas

Puesto que los vídeos utilizados en la asignatura analizada se corresponden mayoritariamente con temas del primer parcial, seguidamente se analizan los resultados obtenidos en dicho examen. En este curso, el 73% de los estudiantes matriculados se presentaron al primer examen parcial de la asignatura y un 72% de los presentados lo superaron. Esta última cifra fue ligeramente más alta (74%) en el curso académico anterior, en el que se utilizó un menor número de vídeos. Sin embargo, este curso se observa un aumento del 8% en las calificaciones dentro del rango de 9 a 10, al mismo tiempo que se ha reducido el porcentaje de calificaciones dentro del rango de 7 a 8.9 en un 12%, manteniéndose porcentajes similares en los otros rangos. Por tanto, a pesar de que se observa una ligera tendencia a la mejora en las calificaciones al usar los vídeos, no se observa una correlación clara.

CONCLUSIONES

A partir de esta experiencia se deduce que los estudiantes están muy satisfechos con el uso de vídeos específicamente elaborados por los profesores como complemento a la docencia tradicional en el ámbito de la termodinámica y la ingeniería térmica.

Esta mayor satisfacción no se traduce necesariamente en una mejora en las calificaciones de los estudiantes ya que el uso de vídeos es sólo uno de los múltiples factores que condicionan las calificaciones. Por ello, convendría seguir investigando y analizar más detenidamente dichos factores en trabajos posteriores.

Finalmente, para aumentar el tiempo de retención de los estudiantes es recomendable hacer vídeos cortos (entre ocho y diez minutos), por lo que si el tema a tratar en un vídeo es extenso y/o complejo, sería conveniente dividirlo en varias partes, de modo que cada parte no exceda los diez minutos.

REFERENCIAS

- Almobarraz, A. (2018). Utilization of YouTube as an information resource to support university courses. *Electronic Library*, 36(1), pp. 71-81. <https://doi.org/10.1108/EL-04-2016-0087>.
- Fernández, P. G. (2011). Aprendizaje autónomo utilizando vídeos docentes. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 6(2), pp. 65-69.

- Martín-González, Y. y Santamaría Larena R. (2017). Universidades españolas en Youtube: gestión de canales institucionales y de sus contenidos. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 28(2), pp. 147-169. <https://doi.org/10.5209/CDMU.57970>.
- Massachusetts Institute of Technology. (2019). *MIT OpenCourseWare*. Recuperado de <https://www.youtube.com/user/MIT>
- Miner, S. y Stefaniak, J.E. (2018). Learning via video in higher education: An exploration of instructor and student perceptions. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 15(2), no. 2, pp. 1-14.
- Moodle. (2019). *Course overview report*. Documentación en [Moodle.org](https://docs.moodle.org/25/en/Course_overview_report), 2013. [Online]. Recuperado de https://docs.moodle.org/25/en/Course_overview_report
- Peña, B., Zabalza, I., Llera, E.M., Usón, S. y Romeo, L.M. (2018). Aplicación del modelo de clase inversa en el campo de la Ingeniería Térmica: análisis y comparación de varios contextos. En *Proceedings Congreso In-Red 2018, IV Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Valencia (España), 19-20 Julio 2018, pp. 908-921. <https://doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8754>
- Ros Gálvez, A., Meseguer Martínez, A. y Rosa García, A. (2017). Difusión de vídeos académicos: Rendimiento de las universidades españolas en YouTube. *Investigaciones de Economía de la Educación*, 12(25), pp. 515-527. Zaragoza: Asociación de Economía de la Educación.
- Torres-Ramírez, M., García-Domingo, B., Aguilera, J. y De la Casa, J. (2014). Video-sharing educational tool applied to the teaching in renewable energy subjects. *Computers and Education*, 73, pp. 160-177. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.12.014>.
- YouTube. (2019). *YouTube para la prensa*. Recuperado de <https://www.youtube.com/intl/es/yt/about/press>.
- Zabalza, I., Peña, B., Zalba, B. y Marín, J.M. (2019). Uso de YouTube como herramienta educativa de apoyo a la docencia en termodinámica e ingeniería térmica. *Proceedings Congreso In-Red 2019, V Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Valencia (España), 11-12 Julio 2019, pp. 40-51. <https://doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10363>

Aplicación de Metodologías Activas III



Rubén Rebollar Rubio

Se presentaron un total de 9 comunicaciones, que debido a la heterogeneidad de esta mesa no se agruparon en bloques temáticos.

La sesión se estructuró de la siguiente manera, después de una presentación preliminar por parte del coordinador de la mesa, los autores de las comunicaciones realizaban una breve presentación de alrededor de 10 minutos de su comunicación, al final de los cual se realizaba un turno de preguntas y se establecía un coloquio entre los asistentes. La moderación de la sesión permitió que todos los participantes tuvieran un tiempo suficiente para la presentación.

Las comunicaciones que fueron asignadas a esta mesa fueron las siguientes:

La perspectiva de género en la enseñanza del Derecho de familia.

En esta primera comunicación, los compañeros de derecho nos comentaron la brecha que existe entre la realidad jurídica y la realidad social en asuntos de igualdad de género. Esto provoca que los docentes deban disponer de herramientas para incluir la perspectiva de género en la enseñanza del Derecho de Familia. La experiencia ha consistido en el fomento de la reflexión y el debate en las clases prácticas de la asignatura a través de cuatro instituciones jurídico-familiares donde este problema es patente (dote, sociedad de gananciales, prestación compensatoria y compensación del trabajo doméstico)

Logros alcanzados por medio de la metodología activa y social “Aprendizaje Servicio” en los estudiantes de una asignatura del Grado en Finanzas y Contabilidad.

En esta comunicación la gente del Grado de Finanzas y Contabilidad nos presentan una experiencia en la introducción del Aprendizaje Servicio en la docencia. El Aprendizaje Servicio aporta una dimensión extra al aprendizaje de los alumnos que es la aprender siendo útiles a los demás haciendo un servicio a la comunidad. Los resultados presentados avalan la validez de esta metodología que cada vez va ganando más adeptos en la Universidad de Zaragoza.

Aprendizaje de lenguas para la inclusión social: un estudio de caso para el desarrollo de aprendizaje competencial.

En esta comunicación, los compañeros del Grado de Estudios Ingleses presentaron una experiencia novedosa al proveer de herramientas diseñadas por el Consejo de Europa a los alumnos para enfrentarse al aprendizaje de lenguas extranjeras para personas en exclusión social. Para ello se creó una red colaborativa entre docentes de lenguas extranjeras y profesores voluntarios en este tipo de formación.

Observation protocols as a tool for exploring foreign language teaching/learning practice.

Esta comunicación es una continuación de la comunicación anterior, en la que los alumnos del Grado de Estudios Ingleses ponen en práctica los conocimientos adquiridos (ya comentados en la comunicación anterior) en los centros en los que se ofrece a inmigrantes en riesgo de exclusión social el aprendizaje de español como lengua extranjera. Los resultados muestran lo acertado de la experiencia realizada.

Integrando diferentes aplicaciones TIC en la docencia universitaria: uso de Screencast-o-matic, Canva y Pocket.

En esta comunicación los compañeros de ingeniería analizan la bondad de tres herramientas: Canva para hacer infografías, Screencast-o-matic para la realización de vídeos

y Pocket para la recopilación y almacenado de información como ayuda para docentes y alumnos en el aprovechamiento de la metodología de Aula Invertida, que actualmente está siendo utilizada por muchos docentes.

Evaluación del uso de diferentes TIC en la docencia universitaria: grupo MultiFlipTech.

El grupo MultiFlipTech presenta en esta comunicación una encuesta realizada a los alumnos de todos los Grados en los que imparten docencia para pulsar la aceptación por parte de los alumnos de las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes. En general los alumnos reconocen que las TIC les facilita el aprendizaje y les hace ser más productivos.

Combinación de la técnica Just-in Time Teaching y los Serious-Games con el enfoque pedagógico Flipped Learning en Educación Superior.

En esta experiencia llevada a cabo en el Master de Energías renovables y Eficiencia Energética, se hace hincapié en el uso de herramientas TIC para mejorar el proceso de aprendizaje sobre todo con metodología de Aula Invertida. En este caso se comentan herramientas para cuestionarios en clase (Socrative, Kahoot, etc.) para obtener respuesta inmediata (Just in Time) y decidir si es preciso modificar la programación previa.

G Suite como plataforma única en la Innovación Docente en el Grado de Química de la Universidad de Zaragoza.

En esta comunicación se valora la idoneidad de la herramienta G Suite de Google para docentes y alumnos en la mejora del proceso de aprendizaje, especialmente en las metodologías de Aula Invertida.

Aprendiendo Derecho Procesal Penal, Persona Jurídica y Derechos Digitales mediante gamificación y role playing.

En esta comunicación se presenta una experiencia en un contexto como es el de los cursos de Universa para desempleados. Se diseñó un programa con talleres diarios que no solo aplicaban los conocimientos adquiridos, sino que servían para introducir, mediante casos reales y aspectos prácticos, la materia impartida. La principal aportación consistió en realizar estas clases prácticas mediante técnicas de gamificación y role playing para involucrar al alumnado y contribuir a facilitar la asimilación de posiciones y conceptos jurídicos mediante su experimentación.

En resumen, se puede concluir que los docentes siempre están buscando formas novedosas de mejorar el proceso de aprendizaje de sus alumnos. El Aula Invertida, las TIC para apoyarla y el Aprendizaje Servicio siguen teniendo, como en años anteriores, un alto predicamento entre los docentes. La mesa fue altamente participativa generándose un animado debate después de cada presentación.

Combinación de la Técnica Just in Time Teaching y los Serious Games con el enfoque pedagógico Flipped Learning en Educación Superior

Combination of the Just in Time Teaching Technique and Serious-Games with the Flipped Learning pedagogical approach in Higher Education

¹Artal-Sevil, J.S.; ²Artacho Terrer, J.M.; ¹Domínguez-Navarro, J.A.

¹Departamento de Ingeniería Eléctrica.

²Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.

Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

Resumen

En este documento se presenta una experiencia novedosa que tiene por objeto contrastar la validez de la estrategia *Game-based Learning* como complemento del enfoque pedagógico *Flipped Teaching*. De este modo se presenta la incorporación de actividades basadas en la Gamificación y los *Serious-Games* dentro y fuera del aula universitaria. El objetivo es saber cómo y dónde utilizar estas herramientas interactivas; potenciando el uso crítico de las aplicaciones tecnológicas. La aplicación de los cuestionarios interactivos Q&A (*Questions & Answers*) y otras técnicas docentes novedosas, ha permitido que los estudiantes desarrollen un rol más activo y dinámico en el aula. La tecnología y las actividades de aprendizaje se han convertido en fundamentales en este nuevo modelo de aprendizaje. Por otra parte se introduce el *JiTT* (*Just-in Time Teaching*) como técnica pedagógica con el propósito de utilizar el feedback de las diferentes actividades del alumnado para preparar las sesiones en el aula. El propósito ha sido reforzar el aprendizaje del estudiante y profundizar en los conceptos y contenidos impartidos en las distintas asignaturas. Los objetivos iniciales fueron alcanzados de manera satisfactoria.

Palabras clave

Gamificación; Flipped Teaching; herramientas interactivas gratuitas, Just in Time Teaching; dispositivos móviles.

Abstract

This document presents a novel experience to verify the validity of the *Game-based Learning* strategy as a complement to the *Flipped Teaching* pedagogical approach. In this way the incorporation of activities based on Gamification and *Serious-Games* is presented. Thus, in this experience different free educational tools have been analyzed and evaluated to encourage more active and interactive learning. The objective is to know how and where to use these interactive tools; enhancing the critical use of technological applications. The ideas are innumerable, always with the purpose of complementing and improving the contents presented. The application of interactive questionnaires and other innovative teaching techniques has allowed students to develop a more active and dynamic role in the classroom. Technology and learning activities have become fundamental in this new learning model. On the other hand, *JiTT* (*Just-in Time Teaching*) is introduced as a pedagogical technique with the purpose of using the feedback of the different activities of the students to prepare the sessions in the classroom. The purpose has been to reinforce student learning and deepen the concepts and contents taught in the different subjects. The initial objectives were achieved satisfactorily.

Keywords

Game-based Learning; Flipped Teaching; interactive tools, Just-in Time Teaching; mobile devices.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo el enfoque pedagógico Flipped Teaching (aula invertida) complementado con otras metodologías activas como el *Problem-based Learning (PbL)*, *Role-Playing*, *Simulation-based Learning (SbL)*, *Puzzle-based Learning*, *Game-based Learning (GbL)*, *Case-Method*, *Challenge-based Learning (CbL)*, *Learning-by doing*, etc. (la lista resulta interminable) está teniendo una gran aceptación por los profesores y estudiantes. El principal motivo es el cambio ocasionado en la dinámica docente y en su flexibilidad dentro del aula. En general estas metodologías no precisan de la tecnología; su principal ventaja es que proporcionan un feedback inmediato al estudiante y profesor. De este modo, numerosas instituciones educativas de prestigio ya han adoptado esta nueva estrategia pedagógica en el ámbito docente de la educación superior. Los resultados obtenidos son prometedores desde el punto de vista del aprendizaje de los estudiantes y la asimilación de contenidos (Elliott, 2014).

En la literatura actual varios autores han enumerado las características más relevantes del enfoque pedagógico Flipped Teaching comparándolo con diferentes metodologías activas más tradicionales (Artal-Sevil, Bernal, Domínguez, 2016). Por lo general se analizan su influencia y los beneficios que aporta esta nueva estrategia docente sobre el aprendizaje de los estudiantes. Así, Cieliebak & Frei (2016) o Jonsson (2015) evalúan la influencia de la estrategia Flipped sobre las destrezas adquiridas por los estudiantes de ingeniería con respecto a metodologías clásicas. En el estudio llevado a cabo se pueden apreciar unos mejores resultados sobre las competencias no técnicas adquiridas por los estudiantes, convirtiendo la estrategia Flipped en una alternativa viable al procedimiento tradicional. También han sido ampliamente debatidos los beneficios que esta nueva estrategia docente aporta frente a otras metodologías activas más clásicas (Simonson, 2017). En estos últimos años, varios estudios educativos han demostrado que los estudiantes se encuentran mucho más motivados cuando trabajan en entornos dinámicos de aprendizaje que incluyen recursos digitales, ya que interactúan con su aprendizaje y obtienen un feedback más objetivo y real (Artal-Sevil, Herrero & Navarro, 2018).

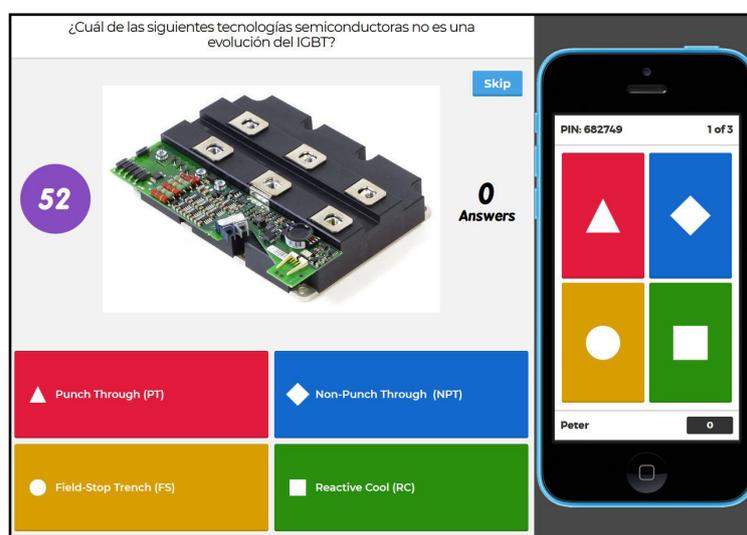


Figura 1. Ejemplo del interface gráfico pregunta/respuesta de la aplicación interactiva Kahoot. En la imagen se aprecia el smartphone del estudiante y su puntuación.

Aunque el *Game-based Learning* como técnica educativa no precisa de la tecnología, esta puede resultar muy útil por la gran cantidad de recursos, aplicaciones y herramientas TIC que incorpora y que pueden facilitar su implementación en el aula universitaria. En todas sus variantes, las tecnologías educativas están siendo un instrumento valioso para la enseñanza. Así algunas aplicaciones destinadas a la resolución de cuestionarios interactivos que permiten gamificar el aula son: Socrative, Kahoot, Quizizz, FlipQuiz, EDPuzzle, Plickers, Quizizz, Symbaloo, etc. Por lo que es conveniente desarrollar un análisis deta-

llado y profundo para seleccionar aquellas aplicaciones que resultan más útiles y eficaces, siempre desde el punto de vista del profesor, de la metodología y de los objetivos de aprendizaje (Artal-Sevil, 2016). El uso de estas herramientas interactivas provoca un impacto evidente en los estudiantes y en su proceso educativo en general. Con ellas se ha pretendido lograr un aprendizaje más activo e interactivo dentro del ámbito universitario (Sánchez-Martín, Cañada & Dávila-Acedo, 2017).

En este trabajo académico se presenta una experiencia de innovación centrada en Flipped Teaching como metodología educativa complementada a su vez con diferentes recursos educativos y herramientas interactivas que fomentan el desarrollo de actividades activas-colaborativas dentro y fuera del aula universitaria. El propósito ha sido reforzar el aprendizaje del estudiante y profundizar en los conceptos y contenidos impartidos en las distintas asignaturas. El modelo ensayado es un enfoque integral que combina la instrucción directa de los estudiantes con otros métodos más constructivistas; como beneficios del proceso destaca la mejora de la comprensión conceptual o el compromiso del estudiante y su responsabilidad con respecto a su propio aprendizaje. De esta manera en algunos casos se han desarrollado cuestionarios interactivos (eQuestions) mediante aplicaciones como Kahoot, Socrative, ClassMarker, Quizizz, FlipQuiz, etc. en otros se han desarrollado actividades fuera del aula mediante la plataforma Moodle o simplemente se han creado itinerarios de aprendizaje con *Lesson Plans-Symboloo* y *EducaPlay* como actividades de refuerzo..., todo ello ha permitido mejorar el “*know how*” de los estudiantes (Artal-Sevil, 2019a).

CONTEXTO

La aplicación de esta experiencia docente se inició durante el curso académico 2017/18 en las asignaturas de “Control y Diseño de Convertidores de Potencia”, “Generadores para aplicaciones de Energías Renovables”, “Tecnologías de Radioterapia” y “Sistemas Eléctricos de Potencia”; materias integradas dentro del Máster de Energías Renovables y Eficiencia Energética (Master EERR), Máster de Ingeniería Biomédica y Máster de Ingeniería Industrial. Todas estas asignaturas son impartidas en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.

En estos últimos años los smartphones y tablets han llamado la atención de la comunidad educativa universitaria como una potencial herramienta docente, ya que entre otras ventajas permiten acceder fácilmente a una gran cantidad de servicios y aplicaciones. Esto ha derivado en el seguimiento del modelo tecnológico *BYOD (Bring Your Own Device)* «trae tu propio dispositivo», donde los estudiantes llevan su dispositivo móvil a la escuela con objeto de utilizarlo en su aprendizaje (Alberta, 2012). Algunos estudios ponen de manifiesto que el uso de estos dispositivos digitales permite mejorar la atención de los estudiantes y aumentar su comprensión con respecto al material de estudio (Artal-Sevil, 2019b). Aunque en estos últimos años también han salido detractores sobre el uso indiscriminado de los smartphone en el aula, debido a la distracción que provoca en los alumnos de los primeros niveles educativos. Es comprensible que su uso en las aulas suscite dudas; el debate está servido... (Prieto-Martín et al., 2018). No obstante, estas distracciones siempre han existido, aunque las nuevas tecnologías han podido contribuir a potenciarlas. De este modo el debate sobre las ventajas y desventajas del m-learning en el proceso educativo es un tema de actualidad (Pinos, Hurtado & Rebolledo, 2018). Así escuelas, docentes y familias se sitúan a favor o en contra del uso de la tecnología móvil en las aulas. Aunque en lo que todo el mundo parece de acuerdo es que su implementación induce a un aumento de la satisfacción y motivación de los alumnos, ya que utilizan una tecnología que se sitúa dentro de su habitual zona de confort, permitiendo un aprendizaje más autónomo y ubicuo.

El ensayo didáctico aquí presentado fue afrontado desde una perspectiva y enfoque cualitativo de investigación-acción colaborativa en equipo docente. De esta forma, durante el desarrollo de la experiencia educativa mostrada se plantearon los siguientes objetivos docentes específicos:

- Analizar diferentes aplicaciones interactivas y herramientas activas destinadas a la supervisión del estudiante. Facilitar la comprensión de conceptos y la adquisición de habilidades y competencias.
- Estudiar y evaluar diferentes aplicaciones y soportes tecnológicos más acordes con las estrategias *Just-in Time Teaching* y *Game-based Learning*, siempre desde el punto de vista de los distintos contenidos de las asignaturas.

- Abordar y observar la posible utilidad de los múltiples recursos gratuitos disponibles en internet desde el punto de vista del aprendizaje de los estudiantes.
- Desarrollar diferentes actividades académicas para promover un aprendizaje más activo, cooperativo y significativo en el estudiante. Motivar a los estudiantes durante el desarrollo de sus diferentes tareas académicas.
- Dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje con ayuda de herramientas online y recursos TIC. Potenciar al mismo tiempo el uso reflexivo y crítico de las aplicaciones tecnológicas usadas en las diferentes asignaturas.
- Profundizar en la implementación y posibilidades didácticas que aportan las técnicas *Just-in Time Teaching* y *Game-based Learning* como estrategias complementarias al enfoque pedagógico Flipped Teaching dentro del aula universitaria.
- Diseñar actividades que potencien un uso óptimo y crítico de las herramientas, programando una adecuada sincronización y secuenciación con otras metodologías activas también usadas en las asignaturas.

Todos estos objetivos se han desarrollado y alcanzado de manera satisfactoria; obteniéndose un incremento en la interactividad y participación de los estudiantes en el aula. Como contrapartida en algunos casos, desde el punto de vista de los profesores, no ha quedado tan claro si se ha alcanzado una notable mejoría en los resultados de aprendizaje con respecto al curso académico anterior. Esto es debido a que las estrategias *Just-in Time Teaching* y *Game-based Learning* ya eran utilizadas dentro del aula. De este modo el análisis se ha centrado en el desarrollo de nuevas actividades con diferentes recursos. Por otro lado la implementación del enfoque pedagógico Flipped Teaching junto con la inserción de otras técnicas más interactivas ha pretendido mostrar la eficacia de la estrategia planteada en las asignaturas.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Hoy en día existe un amplio abanico de recursos tecnológicos gratuitos en el mercado que permiten llevar a cabo un aprendizaje más activo y colaborativo en el aula. Pero, ¿realmente nos ayudan estas herramientas interactivas a conseguir que las clases sean más activas y participativas?, y ¿cómo se pueden utilizar los cuestionarios interactivos (Q&A) para desarrollar actividades académicas que fomenten el aprendizaje dentro y fuera del aula? El objetivo es saber cómo y dónde utilizar esta tecnología digital. Pues aunque las ideas pueden ser innumerables, su finalidad debe servir para complementar y mejorar los contenidos presentados. Por todo ello resulta conveniente que el profesor desarrolle un análisis detallado y profundo para seleccionar aquellas herramientas que resultan más útiles, eficaces y que mejor se adaptan al ecosistema educativo; siempre desde el punto de vista del profesor y en función de la mejora educativa buscada.

Estas tecnologías se han convertido en un instrumento muy valioso para la enseñanza ya que permiten cambiar la forma en que el estudiante interactúa con la información y contenidos; típicos ejemplos son los QR-Codes o la realidad virtual (VR) y aumentada (AR). La utilización de estos recursos TIC dentro del aula universitaria ha permitido que las sesiones sean mucho más interactivas, participativas y dinámicas. Además el uso de estas herramientas gratuitas ha fomentado los procedimientos de autoevaluación y coevaluación de los estudiantes (uso aplicación CoRubrics); el propósito ha sido incrementar su grado de implicación, aumentando el nivel de interactividad en el aula.

Esta experiencia docente ha sido llevada a cabo durante el segundo cuatrimestre del curso académico 2018/19 en varias asignaturas correspondientes a diferentes titulaciones de ingeniería (Máster). Así el enfoque Flipped Teaching ha sido complementado con otras metodologías activas como el *Game-based Learning* y técnicas JITT. De este modo se ha podido contrastar el importante carácter interdisciplinar de las aplicaciones presentadas. Entre las herramientas y aplicaciones analizadas destacan las plataformas LMS (*Learning Management Systems*): Lesson-Plans de Symbaloo y EducaPlay. Ambas plataformas educativas online son gratuitas y están destinadas a la integración de contenidos y gamificación. Como característica principal permiten el desarrollo y creación de un entorno personal de aprendizaje (PLE). En este entorno de aprendizaje, la enseñanza se centra en el estudiante, en sus intereses, necesidades, estilo de aprendizaje o en sus conocimientos previos; de forma que son los alumnos los que gestionan su propio

ritmo de aprendizaje. Ambos software integran diferentes tipos de herramientas y recursos con objeto de crear tareas interactivas y múltiples actividades multimedia con contenido educativo interactivo.

- EducaPlay es una plataforma online gratuita que permite generar sencillas actividades multimedia y tareas interactivas destinadas a la aplicación de la Gamificación. Permite desarrollar y gestionar múltiples actividades para los estudiantes. Para utilizar esta herramienta sólo es necesario ir a la dirección web de la plataforma y crear una cuenta. La aplicación no requiere registro para participar en un nivel básico (jugar las actividades creadas); aunque la creación de actividades multimedia sólo está disponible para los usuarios registrados.
- Lesson Plans – Symbaloo es un itinerario de aprendizaje personalizado digital compuesto por diferentes bloques, desarrollado por el profesor para guiar en el aprendizaje a los alumnos. Así los detalles, actividades, contenidos y tareas académicas varían dependiendo de las necesidades de los estudiantes (línea temporal). Cada itinerario se crea en un entorno que parece un juego donde se guía a los estudiantes a través de diversos recursos educativos como vídeos, contenidos interactivos, material multimedia, cuestionarios, etc. o simplemente explicaciones o aclaraciones del profesor. También es posible añadir y combinar el contenido de estos bloques con preguntas de varios tipos.

Este tipo de actividades ha permitido detectar qué contenidos llevan más flojos y retroalimentarse para subsanar las posibles deficiencias. También les ha permitido utilizar la autoevaluación como técnica docente. Mientras que al profesor le facilita la tarea del proceso de evaluación continua y la comprobación del progreso de los estudiantes con respecto a la asignatura. De este modo la estrategia implementada ha permitido detectar aquellos puntos de los contenidos en que los estudiantes tienen un mayor grado de dificultad (relativos a conceptos, problemas, etc.).

La labor de análisis desarrollada ha permitido la introducción de los dispositivos móviles en el aula (smartphone, tablets y ordenadores portátiles), incluyendo diferentes herramientas tecnológicas y aplicaciones de la nube (Kahoot, Plickers, Quizizz, Socrative, ClassMarker, EDPuzzle, FlipQuiz, cuestionarios de Moodle, etc.). De este modo ha sido posible contrastar sus características, ventajas e inconvenientes con respecto a la docencia universitaria. También hay que indicar que todos los recursos TIC utilizados son software online gratuito y de libre difusión.

Así pues se han utilizado diferentes herramientas TIC y recursos multimedia que han mejorado las sesiones de enseñanza; destaca el uso del software gratuito y libre. La tecnología ha permitido cambiar la forma en la que el estudiante interactúa con la información y contenidos vistos dentro y fuera del aula. Como ejemplo, el instructor prepara una sesión con preguntas relacionadas con los conocimientos básicos mediante un cuestionario interactivo y cada estudiante utiliza su propio dispositivo móvil en el aula para responder a cada pregunta. Ahora el dispositivo móvil del estudiante se transforma en un elemento para interactuar con el juego, mostrando botones y posibles opciones de respuesta. Los resultados obtenidos son inmediatos; lo que provoca una notable mejoría en el feedback de ambos, profesor y estudiante. Además permite mejorar las actividades de aprendizaje ayudando al estudiante a aprender de una manera más lúdica. El propósito ha sido incrementar el grado de implicación de los estudiantes, y que estos tomen parte de la evaluación formativa y sumativa; aumentando por lo tanto la interactividad en el aula universitaria. La plataforma Moodle ha sido utilizada en la mayoría de los casos como repositorio de información, archivos, vídeos, contenidos multimedia, etc., también ha permitido la entrega de diferentes actividades académicas así como la evaluación de los estudiantes a través de cuestionarios.

En general el Flipped Teaching es el enfoque pedagógico implementado dentro y fuera del aula, usando los dispositivos móviles como recursos de apoyo interactivos para fomentar el aprendizaje de los estudiantes. Junto a esta estrategia docente se han utilizado otros recursos educativos como *theory-pills*, *concept-test*, *one-minute paper*, *elevator-pitch*, *peer-discussion* y *just-in time teaching* como técnicas para fomentar un aprendizaje más profundo en el estudiante. El objetivo ha sido analizar la implementación de estos recursos tecnológicos como instrumentos para complementar y mejorar al enfoque pedagógico *Flipped Learning* seguido en las asignaturas.



Figura 2. Aplicación de la herramienta gratuita Plickers en el aula universitaria. Este recurso permite crear una clase interactiva muy fácilmente.

El uso de cuestionarios Q&A (*Questions & Answers*) en educación ha resultado una experiencia muy gratificante y los resultados obtenidos avalan su implementación. El objetivo principal es saber cómo y dónde utilizar esta tecnología. Las ideas son innumerables, siempre con la finalidad de complementar y mejorar los contenidos presentados. Al mismo tiempo estos recursos permiten al profesor obtener un feedback instantáneo, correspondiente a la asimilación de conocimientos de los estudiantes. En muchos casos, debido al tiempo de aplicación, estas herramientas pueden ser utilizadas como actividades de refuerzo de los estudiantes. El objetivo es mejorar el grado de asimilación de conceptos. Como anécdota indicar que este recurso ha entusiasmado a los estudiantes, siendo muchos los que de forma reiterativa solicitaron realizar un mayor número de actividades basadas en los itinerarios de aprendizaje a lo largo del cuatrimestre.

RESULTADOS

El ensayo se ha fundamentado en un proceso de investigación-acción en equipo docente interdisciplinar; fomentando un trabajo colaborativo entre el profesorado implicado. Esto ha conllevado un proceso constante de reflexión conjunta en continuos ciclos de planificación, puesta en práctica, análisis, discusión y reprogramación de actividades, así como un proceso de evaluación completo de toda la experiencia y revisión de los resultados obtenidos. El impacto provocado en los estudiantes se ha evaluado mediante diferentes encuestas cualitativas centradas en la metodología docente utilizada. Estas encuestas se han desarrollado mediante un cuestionario Google Forms y están basadas en la escala de Likert (valoración 1-7), con objeto de conocer el grado de satisfacción de los estudiantes con las diferentes herramientas TIC, ver tabla 1.

A lo largo de la experiencia desarrollada se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La participación de los alumnos en esta experiencia ha sido notable. En las asignaturas donde se ha aplicado, el porcentaje de participación casi ha llegado al 100%. Esto ha sido posible ya que muchos de los cuestionarios interactivos y actividades planteadas se han realizado en su mayoría dentro del aula (*face-to-face*). En algunos casos las actividades de Gamificación se han desarrollado durante las sesiones de laboratorio, o bien a modo de test de conocimientos previos (pre-test) o al final de la sesión (post-test) con el propósito de reforzar los conocimientos impartidos en el aula.
- Todos los profesores implicados han coincidido en que estas herramientas han permitido detectar fácilmente el grado de asimilación de los conceptos y conocimientos de los estudiantes. Lo que se traduce en un mejor feedback del modelo. El objetivo es un aprendizaje más profundo.

- Por otra parte se ha incrementado de forma notable el nivel de motivación y participación de los estudiantes. En la mayoría de los casos los estudiantes (Grado y Máster) han demandado más actividades de este tipo. Luego el uso de estas herramientas en el aula universitaria mejora la percepción de los estudiantes hacia los estudios que están cursando.
- El porcentaje otorgado a las diferentes pruebas realizadas con los diferentes software ha variado entre el 0% al 35% del valor de la nota global en función del tipo de asignatura y titulación. En algunos casos las actividades multimedia interactivas sólo han sido utilizadas para contrastar los conocimientos previos de los estudiantes (aplicación del JiTT), como elemento para incrementar la participación en el aula o bien como refuerzo de los conocimientos impartidos.
- La implantación del software ha facilitado el seguimiento de la materia (feedback del estudiante), así como la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto por parte de los estudiantes como del profesor. Así en algunos casos se han desarrollado test dentro de la plataforma Moodle, en otros se han desarrollado actividades fuera del aula mediante EducaPlay o simplemente se han creado itinerarios de aprendizaje en Symbaloo como refuerzo positivo de los estudiantes. Asimismo se ha continuado con el desarrollo de cuestionarios interactivos (eQuestions) en el aula. para ello se han utilizado aplicaciones como Kahoot, Socrative, Quizizz, Plickers, FlipQuiz,... Todo ello ha permitido mejorar el *step-up* de los estudiantes.
- Por otra parte, también se ha comprobado como los estudiantes más necesitados de actividades de refuerzo de conceptos y conocimientos han sido en la mayor parte de las ocasiones los usuarios que menos han participado en estas actividades. Mientras que los estudiantes con mejores calificaciones han seguido participando en las actividades de refuerzo; quizá motivados por el compromiso de la asignatura.
- Aunque la competición no siempre es vista como una cualidad positiva en el ámbito educativo, la buena gestión de la competición puede resultar un magnífico instrumento para aumentar la participación y motivación de los estudiantes. Dicha competición tiene la ventaja de poder realizarse de forma individual, por parejas o en grupo.
- Se han desarrollado varias encuestas de opinión a los estudiantes con objeto de conocer que piensan sobre la utilización de los diferentes recursos interactivos. En líneas generales señalan que ha sido una experiencia positiva, que les ha permitido darse cuenta de los posibles fallos y obtener un feedback inmediato del aprendizaje. Como contrapartida, los estudiantes señalan que un exceso de pruebas les obliga a llevar la asignatura al día, y ello no siempre les resulta posible teniendo en cuenta la elevada carga de trabajo de otras asignaturas del máster. Durante este curso académico nadie ha señalado una realimentación negativa aunque los resultados obtenidos durante el desarrollo de los cuestionarios no siempre hayan sido positivo.
- El hecho de emplear sus propios dispositivos, smartphone fundamentalmente, redundo en una mayor confianza y predisposición de los estudiantes a la implantación de estas actividades interactivas. También el viejo método de preguntar y que los alumnos respondan levantando la mano tiene sus evidentes desventajas: timidez, responder lo mismo que “los listos de clase”... En esta situación la aplicación *Direct-Poll* ha sido un recurso que ha permitido desarrollar preguntas en el aula de forma muy sencilla y lo más importante, totalmente anónima.
- Entre los puntos más débiles figuran que el funcionamiento de los ordenadores o de la propia red Wifi puede afectar su efectividad de este sistema. Para ello se ha introducido a modo de ensayo la aplicación Plickers. Esta herramienta no necesita la interconexión a red para el desarrollo de los cuestionarios interactivos.

En resumen, como principal conclusión, la realización de actividades interactivas repartidas a lo largo del curso, ha contribuido positivamente a asentar los conocimientos de los estudiantes, facilitando la evolución del aprendizaje. Aunque como contrapartida les exige mayor dedicación a la asignatura. Al mis-

mo tiempo se ha preguntado a los estudiantes sobre qué opinión les merece la utilización de los diferentes recursos utilizados; un breve resumen puede observarse en la tabla 1. De forma más puntual algún estudiante ha señalado una posible desmotivación si el resultado obtenido en los cuestionarios interactivos no es positivo. De este modo se han creado diferentes itinerarios de aprendizaje con objeto de reforzar a estos estudiantes. Los resultados de la experiencia muestran la utilidad de las técnicas *Game-based Learning*. Por otra parte el uso de herramientas TIC y recursos educativos ha permitido incrementar el grado de interactividad y participación en el contexto universitario.

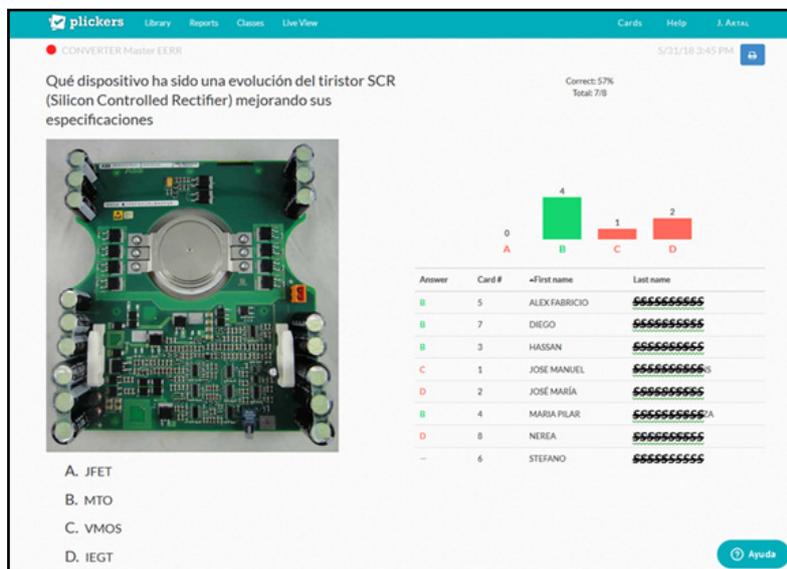


Figura 3. Ejemplo del interface gráfico pregunta/respuesta de la aplicación interactiva Plickers. En la imagen se aprecian los resultados obtenidos.

La implementación de este tipo de herramientas interactivas en el aula ha permitido aumentar el grado de implicación y motivación del estudiante mejorando las destrezas, habilidades informáticas y competencias adquiridas. La tasa de participación de los alumnos en el aula ha servido como indicador del grado de interactividad alcanzado. Como era de esperar, este tipo de estrategias ha incrementado la motivación de los estudiantes en el aula así como su competitividad.

Mientras, la comprobación del éxito o fracaso del enfoque pedagógico planteado y en definitiva su impacto sobre los estudiantes, ha sido contrastado mediante las encuestas de evaluación de la actividad docente del profesor. De este modo los coeficientes obtenidos en diferentes epígrafes de la encuesta de actividad docente del profesor, por ejemplo: "Fomenta la participación del estudiante", "Fomenta el trabajo continuo del estudiante" o el "Seguimiento y supervisión de las actividades del estudiante" también han mostrado la bondad de la estrategia propuesta. Estos parámetros pueden ser buenos indicadores del grado de motivación de los estudiantes. Así se aprecia una ligera mejoría de los índices anteriormente citados en aquellos profesores que llevaron a cabo la experiencia.

En general los recursos utilizados se han mostrado como una alternativa interesante para desarrollar actividades, proyectos e itinerarios de aprendizaje interactivos donde incluir la Gamificación como estrategia didáctica. Como herramienta educativa han proporcionado otras opciones de personalización, control y seguimiento que pueden resultar sumamente interesantes y útiles para el profesor. La aplicación de los cuestionarios interactivos y otras técnicas docentes más novedosas, permite que los estudiantes desarrollen un rol mucho más activo e interactivo en el aula. Los juegos son divertidos y la revisión de un cuestionario o un debate durante el juego pueden hacer que estas actividades sean emocionantes y atractivas para los estudiantes. En estos últimos años la popularidad de estos recursos tecnológicos se ha extendido dentro de la comunidad educativa al tratarse de herramientas interactivas gratuitas..

Por otra parte, la predisposición de los alumnos a utilizar estas herramientas ha sido muy favorable. Con objeto de conocer el éxito o fracaso de la estrategia implementada y de las herramientas TIC, se han efectuado encuestas de valoración. La tabla 1 recoge la opinión de los estudiantes sobre el impacto

de las TIC en el aula universitaria. Esta encuesta está basada en la escala Likert (puntuación 1-7). Los resultados observados en la tabla, muestran la aceptación de este tipo de herramientas interactivas entre los estudiantes encuestados; de esta serie de datos es posible extraer varias conclusiones. En general los estudiantes de Ingeniería se consideran habilidosos en el empleo de estas herramientas TIC y su uso en el aula lo consideran acertado y muy positivo. Al mismo tiempo también opinan que con el uso de estas aplicaciones su aprendizaje resulta más sencillo y efectivo. Posiblemente motivado por la novedad y el feedback inmediato que proporcionan estos recursos, en ocasiones complementadas con la correspondiente explicación del profesor. Resulta evidente que el nuevo modelo incorporado, centrado en el *Game-based Learning* y los *serious-games*, proporciona un aprendizaje más significativo y su éxito no es casual.

Grado/Máster	Máster de Energías Renovables	Máster de Ingeniería Industrial
El aprendizaje es más sencillo utilizando TIC	6,071	6,243
Me gusta utilizar TIC en clase	6,571	6,563
Utilizar aplicaciones/TIC me genera mucho estrés	1,357	1,247
Es fácil aprender a utilizar estas herramientas TIC	6,428	6,563
Me considero habilidoso utilizando estas TIC	6,307	6,472
Trabajar con aplicaciones TIC me pone muy nervioso	1,312	1,247
Con las TIC siento que mi aprendizaje es más efectivo	5,933	6,017
Es buena idea utilizar TIC en clase	6,437	6,326
Me siento incómodo cuando tengo que utilizar TIC	1,248	1,385
Las TIC permiten adaptar el aprendizaje a mi ritmo	5,986	6,238
Creo que las TIC son importantes para mi formación	6,571	6,127
Las TIC mejoran mi rendimiento	5,874	6,017

Tabla 1. Resultados obtenidos en la encuesta de opinión de los estudiantes. Análisis del impacto de las herramientas TIC sobre los estudiantes. Respuestas obtenidas en la encuesta de satisfacción en el Máster de Energías Renovables y Máster en Ingeniería Industrial, (escala Likert 1-7)

Por último, se puede concluir que la elevada tasa de participación de los estudiantes en las actividades interactivas implica que la incorporación de este tipo de tecnología como recurso académico en educación superior resulta una buena elección, ya que permite facilitar el seguimiento de la asignatura. También hay que indicar que se ha apreciado un incremento en la satisfacción y motivación del estudiante con respecto a la asignatura. Este detalle se ha visto reflejado en la encuesta de evaluación de la enseñanza, cuestión "Indica tu nivel de satisfacción global con la asignatura", apreciándose una ligera mejoría porcentual con respecto a otras asignaturas de la titulación.

CONCLUSIONES

Parece claro que en pleno siglo XXI mejorar el aprendizaje requiere cambiar el modelo expositivo tradicional por otro más motivador y eficaz. El objetivo es fomentar un aprendizaje más interactivo, profundo y significativo en el estudiante. La presente experiencia ha analizado el impacto de varias herramientas online gratuitas: Socrative, Kahoot, Plickers, EDPuzzle, Quizizz, ClassMarker, cuestionarios de Moodle, etc., todas ellas destinadas a la integración de contenidos y a la creación de un entorno personal de aprendizaje *PLE (Personal Learning Environment)*. Así los recursos educativos basados en estos nuevos modelos de aprendizaje ganan terreno en la enseñanza universitaria, debido a su carácter interactivo; cambiando

la forma en que los estudiantes adquieren conocimiento. El propósito ha sido reforzar el aprendizaje del estudiante y profundizar en los contenidos impartidos.

La ejecución por parte de los alumnos de distintas actividades interactivas repartidas a lo largo del cuatrimestre, ha contribuido de forma positiva a asentar sus conocimientos, facilitando la evolución del aprendizaje. Aunque como contrapartida les exige una mayor dedicación en la asignatura. También hay que indicar que el uso de estos recursos ha permitido al profesor conocer el grado de asimilación de conocimientos de los alumnos. De este modo el feedback obtenido por los profesores ha resultado positivo y ha permitido afianzar estos conceptos. También se ha comprobado que este tipo de actividades de aprendizaje incrementan notablemente la participación de los estudiantes, mientras que se fomenta su interactividad y competitividad.

La experiencia ha resultado económicamente sostenible, eficiente y transferible a otras materias, disciplinas de conocimiento y titulaciones, puesto que las herramientas y recursos utilizados para su implementación son gratuitas y de uso generalizado dentro del contexto educativo. Los resultados obtenidos han sido satisfactorios desde una triple vertiente, para el profesor, estudiante y las propias asignaturas implicadas; pues por una parte ha permitido cumplir con los objetivos de aprendizaje propuestos al inicio del curso académico, mientras que por otro lado también ha permitido mejorar de forma evidente el feedback entre estudiante-profesor. Como consecuencia originan una experiencia positiva en el estudiante. En cuanto al impacto de las herramientas interactivas o los *serious-games*, estos recursos pueden servir para romper la estructura “tradicional o clásica” del aula universitaria, dotando al aula de cierto grado de dinamismo y diversión; lo que induce a una mejora perceptiva en el ambiente de la clase. La revisión de un cuestionario o el debate y discusión durante el juego pueden hacer que estas actividades sean emocionantes y atractivas para los alumnos. Este entorno facilita la adquisición de habilidades y competencias en el estudiante mientras se fomenta su competitividad y participación.

Si por el contrario nos centramos en la innovación introducida en el aula, esta ha estado basada en la incorporación de estrategias centradas en la Gamificación y los *serious-games* como metodología complementaria al enfoque pedagógico Flipped Teaching; utilizando el JiTT (Just-in Time Teaching) como técnica aglutinante. De este modo se han desarrollado cuestionarios interactivos, recursos docentes online, *theory-pills* con preguntas y diversas actividades docentes con los nuevos recursos educativos planteados. Si se analiza el *Game-based Learning* como metodología de aprendizaje en el contexto universitario se puede concluir que es posible extrapolar esta estrategia a cualquier tipo de disciplina de conocimiento, sin constituir un importante riesgo en el binomio profesor-estudiante.

Por último parece evidente que fomentar la motivación del estudiante resulta fundamental en la docencia universitaria ya que permite tener a los estudiantes “enganchados” con los diferentes epígrafes de la materia. De esta forma se ha aumentado el compromiso de los estudiantes con respecto a las asignaturas. Por otra parte se ha comprobado que resulta eficaz el uso de los *serious-games* como herramienta interactiva destinada al refuerzo de conceptos y conocimientos impartidos por el profesor; mejorando de este modo la asimilación de los contenidos. Así pues la Gamificación puede hacer las veces de elemento catalizador, que permite alterar la simbiosis del aula al mismo tiempo que constituye un buen estímulo en el alumno.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad de Zaragoza para el desarrollo del presente trabajo, a través del Programa de Innovación e Investigación Educativa para grupos de profesores del Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza (PIIDUZ 2018/19). Esta línea incluye proyectos que desarrollen experiencias de aprendizaje con el apoyo de herramientas TIC y cuyo objetivo es apoyar el desarrollo de metodologías activas centradas en el estudiante. Identificadores de referencia: PIIDUZ_18_173.

Los autores también agradecen a la Cátedra Banco Santander-Universidad de Zaragoza por el Premio Santander recibido en su VIII edición y X edición. Este galardón está destinado a reconocer las actuaciones y los resultados más destacados en el uso de las TIC en la innovación educativa que contribuyen de forma sustancial a la mejora de la calidad sobre la docencia universitaria (<https://catbs.unizar.es>).

REFERENCIAS

- Alberta. (2012). *Bring Your Own Device: A Guide for Schools*. Alberta Education. Recuperado el 05/10/2018 de <http://education.alberta.ca/admin/technology/research.aspx>
- Artal-Sevil, J.S. (2016). Kahoot, Socrative & Quizizz. Herramientas gratuitas para fomentar un aprendizaje interactivo y la Gamificación en el aula. En J.L. Alejandro Marco (coord.), *Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2016. Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza* (pp. 17-28). Zaragoza, Spain. Prensas Universitarias; Colección innova.unizar
- Artal-Sevil, J.S., Herrero Bernal, A. & Navarro Arque, J.L. (2018). Lesson Plans - Symbaloo. Como desarrollar diferentes itinerarios interactivos para obtener un aprendizaje personalizado. En J.L. Alejandro Marco (coord.), *Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2017. Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza* (pp. 239-250). Zaragoza, Spain. Prensas Universitarias; Colección innova.unizar.
- Artal-Sevil, J.S. (2019a). Just-in Time Teaching. Herramientas que facilitan su implementación en el aula. En J.L. Alejandro Marco (coord.), *Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2018. Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza* (pp. 271-284). Zaragoza, Spain. Prensas Universitarias; Colección innova.unizar.
- Artal-Sevil, J.S. (November 2019b). Flipped Teaching and Game-based Learning in higher education: the Good, the Bad and the Ugly. *International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI'19. IATED Digital Library. Seville (Spain)*; in press.
- Artal-Sevil, J.S., Bernal-Agustín, J.L. & Domínguez-Navarro, J.A. (July 2016). Flipped Classroom: an interactive method to improve the student performance. *International Conference of Education, Research and Innovation, EduLearn'16. IATED Digital Library. Barcelona (Spain)*; pp. 3912-3921. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2016.1933>
- Cieliebak, M. & Frei, A.K. (April 2016). Influence of flipped classroom on technical skills and non-technical competences of IT students. *Global Engineering Education Conference (EDUCON 2016). IEEEExplore Digital Library. Abu Dhabi (United Arab Emirates)*, pp. 1012-1016. Recuperado el 06/10/18 de <https://ieeexplore.ieee.org/document/7474676>
- Elliott, R. (October 2014). Do students like the flipped classroom? An investigation of student reaction to a flipped undergraduate IT course. *Frontiers in Education Conference (FIE 2014). IEEEExplore Digital Library. Madrid (Spain)*, pp. 1-7. Recuperado el 06/10/2018 de <https://ieeexplore.ieee.org/document/7044070>
- Jonsson, H. (October 2015). Using flipped classroom, peer discussion, and just-in-time teaching to increase learning in a programming course. *Frontiers in Education Conference (FIE 2015). IEEEExplore Digital Library. El Paso, Texas (USA)*, pp. 1-9. Recuperado el 06/10/2018 de <https://ieeexplore.ieee.org/document/7344221>
- Pinos, N.Y., Hurtado, S.N. & Rebolledo, D.M. (October 2018). Cell phone as a distractor of the teaching - learning process. *Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*, 3(4), pp. 166-171.
- Prieto Martín, A., Díaz Martín, D., Aguilera, I.L., Monserrat Sanz, J., Sanvicen Torner, P., Santiago Campión, R., Corell Almuzara, A., & Álvarez-Mon Soto, M. (2018). Nuevas combinaciones de aula inversa con Just-in Time Teaching y análisis de respuestas de los alumnos. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), pp. 175-194. Recuperado el 12/09/18 de <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.18836>
- Sánchez-Martín, J., Cañada-Cañada, F. & Dávila-Acedo, M.A. (December 2017). Just a game? Gamifying a general science class at university: Collaborative and competitive work implications. *Thinking Skills and Creativity. Elsevier Science Direct*, 26, pp. 51-59. Recuperado el 12/02/19 de <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.05.003>

Simonson, S.R. (2017). To Flip or Not to Flip: What Are the Questions? *Education Sciences, MDPI Open Access Journal*, 7(71), pp. 1-10. Recuperado el 06/04/2018 de <https://www.mdpi.com/2227-7102/7/3/71/pdf>

Aprendizaje de lenguas para la inclusión social

Un estudio de caso para el desarrollo de aprendizaje competencial

Learning languages for social inclusion

A case study for the development of competente learning

¹Carciu, O. M.; ²Luzón Marco, M. J.

¹Departamento de Filología Inglesa y Alemana, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza

²Departamento de Filología Inglesa y Alemana, Facultad de Filosofía y letras. Universidad de Zaragoza

Resumen

El proyecto que se presenta en este capítulo surgió de la necesidad de acercar al aula el aprendizaje de personas adultas en riesgo de exclusión, un contexto desconocido para los estudiantes del Grado en Estudios Ingleses de la Universidad de Zaragoza. Para ello, se constituyó una red de trabajo colaborativa, integrada por profesorado especialista en la didáctica de las lenguas extranjeras y en formación de profesorado de lenguas extranjeras y, por otro lado, por profesorado voluntario perteneciente a un centro de formación y capacitación lingüística de personas adultas inmigrantes en riesgo de exclusión social. El proyecto tiene dos objetivos. El primero es dar a conocer el llamado *Council of Europe Refugees Toolkit* a los educadores de este centro, y proporcionarles apoyo y formación en el diseño y uso de materiales de aprendizaje de lenguas en el aula. El segundo objetivo es dar a conocer esta *Toolkit* a los estudiantes de dos asignaturas del Grado en Estudios Ingleses de la Universidad de Zaragoza (*Adquisición y aprendizaje del inglés como lengua extranjera* y *Diseño de actividades de aprendizaje del inglés como lengua extranjera*) y mostrarles la experiencia profesional de los educadores del centro, entendiendo que ello proporcionará a dichos estudiantes un ejemplo de cómo se pueden aplicar los conocimientos teóricos que se imparten en las asignaturas para fomentar el aprendizaje basado en la indagación. El proyecto por tanto ha servido para prestar apoyo y orientación pedagógica a los voluntarios del centro, para poner en contacto a los estudiantes con contextos de enseñanza no reglada y hacerles ver los factores que es necesario considerar para fomentar el aprendizaje de lenguas en esos contextos, y para introducir en el aula aspectos e instrumentos de calidad en la enseñanza de lenguas desarrollados por el Consejo de Europa.

Palabras clave

Aprendizaje de adultos inmigrantes, aprendizaje-enseñanza de lenguas, Council of Europe Refugees Toolkit, red de trabajo colaborativa, mejora de la calidad.

Abstract

The project described here was aimed at students taking the Degree in English Studies at the University of Zaragoza and was grounded on the need to raise their awareness about a context with which they are not familiar: language learning of migrant adults at risk of social exclusion. A collaborative network was created to achieve this aim. This partnership included specialists in pedagogies of foreign language teaching and in teacher training, and volunteer workers at a community center that provides Spanish language education classes to socially disadvantaged migrant adults. This project sets out to achieve two main objectives. First, it aimed to introduce the volunteer workers of the community center to the Council of Europe Refugees Toolkit and provide assistance and training in the design and use of language learning materials in the classroom. The second objective was to introduce the Toolkit to the students enrolled in two courses of the Degree (EFL Acquisition and Learning, and Designing Activities for English Language Teaching), and to use inquiry-based learning as a teaching methodology by bringing the volunteer workers to talk about their experience to these students and thus provide a real-world context in which to apply many of the theoretical concepts developed in the course. In conclusion, this project has led not only to

the development of quality language learning materials and of training in language teaching for volunteer workers, but also to better exposure of students to informal teaching settings and the context-specific factors that influence adult learning. Language teaching quality tools developed by the Council of Europe have also been introduced in the classroom.

Keywords

Migrant adult language learners, language teaching and learning, Council of Europe Refugees Toolkit, collaborative networks, quality assurance.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la lengua del país de acogida por alumnos adultos inmigrantes es un proceso complejo, en el que influyen muchos factores, y las características de este alumnado y de las clases tienen una influencia decisiva en este proceso. Entre estas características destacan las siguientes (Pesquera, 2015): los alumnos pueden estar muy motivados por aprender la lengua si la consideran una lengua de prestigio, o carecer de motivación, si la ven como la lengua de la sociedad que los explota; las clases son heterogéneas en cuanto al nivel de formación previa, la nacionalidad, lengua o cultura, los estilos de aprendizajes, la situación jurídica o laboral o las condiciones económicas. Además, en los cursos de ELE (Español como Lengua Extranjera) se produce una continua incorporación de estudiantes a lo largo del curso, hecho que hay que tener en cuenta al diseñar los materiales y las clases. Este contexto de aprendizaje de lenguas es desconocido por los alumnos del Grado de Estudios Ingleses, dado que las asignaturas de dicho grado en las que se trata el aprendizaje y enseñanza de lenguas - *Aprendizaje y adquisición del inglés como lengua extranjera* (asignatura obligatoria) y *Diseño de actividades de aprendizaje del inglés como lengua extranjera* (asignatura optativa) - se centran más en contextos de enseñanza reglada. Por lo tanto, el proyecto que se presenta en este capítulo surgió de la necesidad de acercar al aula otros contextos de aprendizaje y enseñanza, como es el caso del aprendizaje de personas adultas inmigrantes en riesgo de exclusión. Para ello, se constituyó una red de trabajo colaborativa integrada, por un lado, por profesorado especialista en la didáctica de las lenguas extranjeras y en formación de profesorado de lenguas extranjeras y, por otro lado, por profesorado voluntario perteneciente a un centro de formación y capacitación lingüística de personas adultas en riesgo de exclusión social.

El proyecto que se planteó tenía un doble objetivo. El primer objetivo era apoyar y formar a educadores (voluntarios) de organizaciones sin ánimo de lucro que ofrecen formación en lenguas a colectivos de personas adultas en riesgo de exclusión social y orientarles en la utilización del llamado *Council of Europe Refugees Toolkit* (<<https://www.coe.int/en/web/lang-migrants>>). Se trata de un conjunto de herramientas, desarrollado por el Consejo de Europa como parte del proyecto Integración lingüística de Inmigrantes Adultos (LIAM, por sus siglas en inglés), para ayudar a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que ofrecen apoyo a colectivos de inmigrantes, ofreciéndoles formación en la lengua del país. El *Toolkit* está disponible en la página web del proyecto en siete idiomas, pero no en español. De forma paralela, el segundo objetivo que se planteó fue el de acercar a los estudiantes de dos asignaturas del Grado en Estudios Ingleses (Adquisición y aprendizaje del inglés como lengua extranjera y Diseño de actividades de aprendizaje del inglés como lengua extranjera) la experiencia educativa de estos voluntarios en un entorno de personas adultas en riesgo de exclusión social por no ser capaces de comunicarse en la lengua del país de acogida. Con este segundo objetivo se buscaba específicamente presentar a los estudiantes un ejemplo de la vida real con el que pudieran comprender y aplicar los conocimientos teóricos que se enseñan en las asignaturas.

CONTEXTO

Este proyecto surgió de la necesidad de crear una red de trabajo colaborativa que estuviera formada por profesorado especialista en la didáctica de lenguas extranjeras y en formación de profesorado para la impartición de docencia en lenguas extranjeras según los estándares de calidad definidos por el Departamento de Política Lingüística del Consejo de Europa y, por otro lado, por profesorado externo a la

Universidad de Zaragoza, voluntarios pertenecientes a un centro de formación y capacitación lingüística de personas adultas en riesgo de exclusión social. Los profesores voluntarios de este centro comparten las características de muchos profesores de español en organizaciones no gubernamentales o asociaciones (Centro Virtual Cervantes): muchos de ellos no tienen formación en enseñanza de lengua, ya que su vida laboral se desarrolla (o se ha desarrollado) en otros ámbitos. Además, su percepción es que los manuales de español como lengua extranjera que hay en el mercado no son apropiados para su alumnado, porque no conectan con las experiencias de estos alumnos ni responde a sus necesidades. Sienten por tanto una necesidad de asesoramiento tanto para seleccionar materiales o adaptarlos a las necesidades específicas de sus estudiantes, como para enfocar la enseñanza de modo que puedan motivar a los alumnos, por ejemplo proporcionándoles conocimiento que pueda resultarles de utilidad en su día a día, y lograr un aprendizaje efectivo. Además, estos profesores también actúan de puente entre sus estudiantes inmigrantes y la cultura del país de acogida (García Parejo, 2004), para lo que también necesitan apoyo.

La colaboración ha permitido que los estudiantes de las asignaturas antes mencionadas pudieran conocer de cerca este contexto de educación de personas adultas, la experiencia del equipo de formadores que imparte cursos de alfabetización en español como lengua extranjera a colectivos de inmigrantes en los niveles A1, A2 y B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. En las dos asignaturas del Grado de Estudios Ingleses, la introducción de la metodología de estudio de caso ha permitido la revisión, con carácter aplicado, de modelos teóricos sobre procesos de adquisición y aprendizaje de lenguas extranjeras, que han servido de modelos de referencia para trabajar con otros estudios de caso y escenarios de aprendizaje, similares a los que se plantean a los estudiantes en las pruebas de evaluación de las asignaturas de *Adquisición y Aprendizaje del Inglés como Lengua Extranjera* y *Diseño de actividades de aprendizaje del inglés como lengua extranjera*. También consideramos que la colaboración con esta fundación sin ánimo de lucro ha permitido sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de la calidad de la enseñanza de lenguas extranjeras en colectivos en riesgo de exclusión social. Asimismo, al profesorado de la titulación ha facilitado información, siguiendo los protocolos oportunos, sobre un contexto educativo al que no siempre se tiene acceso.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El primer paso en el desarrollo del proyecto consistió en reuniones entre los dos grupos de profesores implicados (los profesores especialistas en didáctica de las lenguas y los profesores voluntarios), en la que los profesores voluntarios explicaron las circunstancias concretas de la enseñanza de lenguas en el centro colaborador y plantearon sus inquietudes destacando las dificultades específicas de la enseñanza de lenguas en este contexto.

Tras esta primera toma de contacto entre los integrantes de la red durante el primer trimestre, los profesores especialistas en didáctica de las lenguas desarrollaron plantillas para la observación en el aula, cuyo objetivo era obtener información sobre las prácticas docentes, las dinámicas de la clase, la interacción entre profesorado y estudiantes y la interacción entre los estudiantes. Se realizaron 20 horas de observación en el aula, en las que también participaron 4 estudiantes y egresados del Grado. Los participantes en la observación realizaron un informe DAFO, que permitió conocer in situ el contexto docente y el perfil general sobre las experiencias de aprendizaje de personas adultas. Este informe fue compartido y contrastado en una reunión de trabajo con los voluntarios de la asociación, y sirvió como herramienta de evaluación formativa para mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. La observación es uno de los instrumentos más importantes para que el profesor pueda desarrollar un proceso de reflexión sobre su propia práctica docente; y dicha reflexión es necesaria para mejorar la labor docente (Richards y Lockhart, 1998).

En este trimestre se mantuvieron sesiones de trabajo periódicas en el marco de esta red de docentes para la definición de actuaciones que permitieran cumplir con los objetivos del proyecto. También se realizaron dos presentaciones del equipo de voluntarios del centro de formación con los estudiantes del Grado en Estudios Ingleses, en las que compartieron su experiencia formativa, y sus fortalezas y retos más importantes en lo que respecta a la educación de adultos en riesgo de exclusión social. Los estudiantes participaron en un debate tras la intervención de los voluntarios, en el que aportaron reflexiones críticas

sobre el contexto de aprendizaje presentado utilizando el modelo teórico de Spolsky (1988) sobre aprendizaje de lenguas, aplicándolo a la información proporcionada en las presentaciones. Además de seguir manteniendo reuniones periódicas con los integrantes de esta red de aprendizaje, en el segundo y tercer semestre se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Presentación del *Council of Europe Toolkit* a los estudiantes de las dos asignaturas implicadas en el proyecto
- Preparación de sesiones expositivas de formación para los voluntarios. En la primera de estas sesiones se discutieron aspectos básicos del enfoque comunicativo con los voluntarios; la segunda sesión estuvo dedicada al proceso de evaluación de acuerdo con los criterios para niveles A1 y A2 del Marco Común. Los voluntarios plantearon casos o situaciones concretas de sus clases que fueron discutidas con los otros voluntarios y con los profesores expertos en didácticas de lenguas. Por otra parte, estas sesiones también sirvieron para que los voluntarios compartieran experiencias, ideas y soluciones; y para mejorar la coordinación entre voluntarios que enseñaban en los mismos niveles.
- Realización de adaptaciones de materiales didácticos (con enfoque comunicativo) a necesidades formativas específicas
- Generación de un banco de materiales docentes específico para niveles A1 y A2 del Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas y de pósteres y tutoriales, que han sido valorados y revisados por los estudiantes egresados que participan en este proyecto.

RESULTADOS

La constitución de una red de aprendizaje con profesionales de la enseñanza de lenguas extranjeras ha resultado de interés y especialmente beneficiosa desde el punto de vista formativo para todas las partes implicadas (estudiantes y profesorado del Grado en Estudios Ingleses y profesorado de la asociación con la que se ha colaborado). Por una parte, el planteamiento de un estudio de caso ha permitido acercar al aula la realidad del egresado, y, al mismo tiempo, reforzar el aprendizaje conceptual y competencial de los estudiantes. Dado el perfil de la asociación con la que se ha trabajado, los estudiantes de la titulación se han beneficiado especialmente al conocer un caso real de enseñanza de lenguas extranjeras a personas adultas, como colectivo en riesgo de exclusión social. Este era un contexto de aprendizaje que los estudiantes que asisten a las asignaturas del grado desconocían, ya que los propios estudiantes indicaron que su experiencia y vivencias previas vienen de procesos de aprendizaje formal en entornos educativos reglados (enseñanza primaria, secundaria y bachillerato).

El objetivo fundamental de plantear el estudio de caso real en estas asignaturas fue el de analizar, reflexionar, valorar de forma crítica y aplicar estrategias y estilos de aprendizaje de la lengua extranjera que facilitan la adquisición y el aprendizaje efectivo de la lengua para la comunicación real en distintos contextos de uso de la misma. Se consideró que el contexto particular del estudio de caso que representaba el centro colaborador en el proyecto era de especial relevancia e impacto social para su tratamiento y explotación didáctica en el aula.

La utilización de la metodología de estudio de casos permitió a los profesores de las asignaturas implicadas en este proyecto tratar conceptos y modelos teóricos conceptualmente complejos desde planteamientos aplicados, siendo la aplicación de conceptos a contextos de instrucción formal uno de los resultados de aprendizaje que se espera de los estudiantes a término de las asignaturas. Al mismo tiempo, el desarrollo de los objetivos del proyecto permitió al profesorado de UZ la introducción en el aula de aspectos e instrumentos de calidad en la enseñanza de lenguas desarrollados por el Consejo de Europa (el Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas/*Common European Framework of Reference for Languages, CEFR Grid*, y el *Council of Europe Toolkit*). Los estudiantes utilizaron los descriptores del Marco como instrumento de evaluación de la competencia lingüística en una lengua extranjera y como instrumento de autoevaluación de su propia competencia lingüística en las distintas destrezas (comprensión y expresión oral, monólogo e interacción y comprensión y expresión escrita). Esta reflexión/autoevaluación se utilizó

como punto de partida para que los estudiantes elaboraran una autobiografía de su propia experiencia de aprendizaje. Esta autobiografía era una de las pruebas de la evaluación formativa de la asignatura obligatoria.

También se realizaron dos presentaciones en el aula, impartidas por el equipo de voluntarios del centro colaborador y dirigidas a los estudiantes de las dos asignaturas del Grado en Estudios Ingleses. En estas presentaciones los voluntarios compartieron su experiencia formativa, sus fortalezas y sus retos más importantes en lo que respecta a la educación de adultos en riesgo de exclusión social. Los estudiantes de las asignaturas participaron en un debate tras la intervención de los voluntarios, en el que aportaron reflexiones críticas sobre el contexto de aprendizaje presentado utilizando el modelo teórico de Spolsky (1989) sobre condiciones que hacen que el aprendizaje de lenguas sea o no posible. También se realizaron intervenciones sobre la evaluación de los niveles A1 y A2 en la enseñanza de lengua extranjera para adultos inmigrantes y la dificultad de evaluar el nivel de competencia lingüística en personas adultas con bajo nivel de alfabetización. Otros temas que surgieron como resultado de la presentación del estudio de caso fueron los siguientes:

- Aspectos psicolingüísticos y cognitivos relacionados con la adquisición de segundas lenguas.
- Aspectos sociales y socioculturales vinculados a la adquisición (edad, motivación intrínseca y extrínseca, otros tipos de motivación, creencias y actitudes hacia la lengua y hacia el aprendizaje de lengua, factores externos que condicionan el aprendizaje (currículum, instrucción, cultura y estatus social, motivación, acceso/interacción).
- Factores internos (edad, personalidad, motivación intrínseca, experiencias, cognición, L1).
- Diferencias individuales y su impacto en el aprendizaje de idioma.
- Aspectos relacionados con la enseñanza formal, no formal e informal, metodologías docentes y enfoques de aprendizaje.
- Planificación de cursos de enseñanza de lenguas extranjeras, diseño de una unidad didáctica y adaptación de materiales didácticos a perfiles específicos de los estudiantes.

Por otra parte, el proyecto también ha logrado el objetivo de asesorar a los voluntarios, contribuir a la mejora de su práctica docente y ayudarles con la adaptación de materiales. Con los estudiantes egresados participantes en este proyecto se generó un banco de materiales docentes (traduciendo los materiales del *Council of Europe Toolkit* del inglés al español) orientados a los niveles A1 y A2 del Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas. El *Toolkit* ofrece los siguientes recursos, traducidos al español por los participantes en este proyecto:

- Documento con información sobre aprendizaje de lenguas y sobre percepciones sobre aspectos lingüísticos y culturales.
- Guía de orientación sobre cómo identificar las necesidades lingüísticas de los colectivos de personas adultas y sobre cómo apoyar y desarrollar una planificación lingüística específica para ellos de forma que atienda dichas necesidades.
- Resumen de actividades de aprendizaje variadas a nivel básico de competencia lingüística que pueden utilizarse (cómo romper el hielo, actividades de aprendizaje de vocabulario, actividades para pensar sobre la lengua y aprender la lengua, así como escenarios de comunicación en la vida real y sugerencias para interactuar con la comunidad local de forma efectiva).

También se hicieron adaptaciones de documentos de carácter general (con orientaciones y pautas) que pueden servir de referencia para personas que se inician como voluntarios en la asociación y no han tenido contacto o experiencia con personas emigrantes. Esta documentación va a ser utilizada como recurso por el centro con el que se ha colaborado. Los documentos versan todos ellos sobre aspectos temáticos de las dos asignaturas. Se seleccionaron los siguientes:

- Sobre el aprendizaje de lenguas y apoyo con el idioma
- Qué conlleva dar apoyo lingüístico a los emigrantes

- Cómo implicar a personas adultas en el aprendizaje de un idioma
- Adquirir habilidades muy elementales en el uso del idioma
- Atención a la diversidad en los grupos de trabajo
- Cómo ayudar a los refugiados con bajo nivel de alfabetización
- Cómo organizar la práctica de escritura a nivel elemental

Se tradujeron al español diversos materiales docentes y algunas propuestas de actividades para clase, con el fin de que el centro colaborador disponga de ellos para el próximo curso escolar. Como Little afirma en su artículo *"The Common European Framework of Reference for Languages and the development of policies for the integration of adult migrants"*, para facilitar que los inmigrantes se integren con las comunidades locales es necesario tener en cuenta las necesidades de aprendizaje que los propios inmigrantes perciben. Por ellos se tradujeron documentos en los que se les enseña lenguaje de gran importancia para las situaciones en las que tendrán que usar español:

- Lista de expresiones para la comunicación en la vida diaria
- Utilizar los servicios de salud
- Buscando un trabajo
- Buscando vivienda
- El uso de los bancos y las oficinas de correos
- La escuela y el centro de educación de adultos
- La socialización con el entorno local
- La práctica del idioma en el mundo real

Asimismo, son también resultados del proyecto la preparación de pósteres y presentaciones para aprendizaje autónomo, en los que han participado estudiantes egresados que cursaron previamente estas asignaturas. Estos materiales están archivados en un banco online de recursos generado en esta red colaborativa.

Los resultados del proyecto están alineados con las competencias de las asignaturas en las que se ha introducido la metodología de estudio de casos: conocimiento de la didáctica y pedagogía de las lenguas, con aplicación a la lengua inglesa; capacidad para realizar labores de asesoramiento y corrección lingüística; capacidad de crítica y autocrítica; capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica; capacidad de valorar la calidad. En particular, el estudio de caso permitió a los estudiantes identificar y valorar de forma crítica y autocrítica los procesos de adquisición/aprendizaje de la lengua inglesa como segunda lengua o como lengua extranjera en un contexto multicultural global; identificar y valorar de forma crítica y autocrítica los procesos de adquisición de la L1 y de la L2/lengua extranjera de forma natural (es decir, sin instrucción formal); observar y experimentar distintas maneras (enfoques y métodos de instrucción formal) para mejorar y mantener de forma permanente la competencia comunicativa e intercultural en lengua inglesa; observar, comprender e interpretar distintos usos de la lengua inglesa como parte del proceso de adquisición/aprendizaje de la misma como lengua general, lenguaje de especialización, lengua del aprendiz y el lenguaje del profesor en el aula; desarrollar actividades de indagación básica (búsqueda de información, análisis y síntesis de la información, intercambio y valoración crítica de la información) de forma autónoma, que le permitan reflexionar sobre la lengua como usuario de la misma y sobre la lengua como objeto de estudio y, finalmente, desarrollar actividades que impliquen la aplicación los conocimientos en la práctica, interrelación de ideas, creatividad e iniciativas, resolución de problemas, toma de decisiones, así como gestión del tiempo y valoración de la calidad mediante la crítica y la autocrítica.

Finalmente, con las reflexiones que los estudiantes aportaron se seleccionaron los principales aspectos teóricos y metodológicos, así como conclusiones del estudio de caso. Con ello se elaboraron varios pósteres para el uso del centro colaborador, esperando que sean de utilidad tanto para la formación del profesorado (voluntario) como para la propia formación de las personas adultas que acuden a este centro. Estos pósteres se incorporarán a los cursos Moodle de las dos asignaturas el próximo curso académico

como material docente para el análisis y la valoración crítica de procesos de adquisición y aprendizaje de lenguas extranjeras.

CONCLUSIONES

Con la realización de estas actividades se han alcanzado los objetivos previstos y se ha generado un banco de materiales y recursos para las dos asignaturas en las que se ha implementado el proyecto, de forma que los estudiantes que las cursan dispongan de un caso real y con información de su contexto, a partir del cual pueden aplicar los contenidos de la asignaturas y fortalecer la adquisición de las competencias previstas en estas asignaturas. Por otro lado, el proyecto ha permitido incorporar y actualizar contenidos de la asignatura sobre temas actuales de interés social, dado que el estudio de caso se ha vinculado a herramientas y recursos del Consejo de Europa (Departamento de Política Lingüística). Asimismo, la realización de las actividades nos ha permitido cubrir las necesidades específicas de la planificación curricular de enseñanza de adultos en el centro colaborador y la puesta en práctica de un enfoque comunicativo en la enseñanza de personas inmigrantes adultas. Además, los materiales y recursos que se han introducido en las clases que imparte el centro colaborador durante este curso académico sientan las bases para una revisión de las pruebas de evaluación que se utilizan en dicho centro para certificar la competencia lingüística.

REFERENCIAS

- Centro Virtual Cervantes (2019). *Atención educativa al inmigrante. Análisis y propuestas de actuación*. Recuperado de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/inmigracion/documentos/informe.htm
- Council of Europe (2017). *Language support for adult refugees: a Council of Europe toolkit*. Recuperado de www.coe.int/lang-refugees.
- García Parejo, I. (2004). La enseñanza del español a inmigrantes adultos. En J. Sánchez Lobato e I. Santos Gargallo (Eds.), *Vademécum para la formación de profesores. Enseñar español como segunda lengua (L2) / lengua extranjera (LE)* (pp. 1259-2277). Madrid: SGEL.
- Lightbown, P. M. & Spada, N. (2013). *How languages are learned*. Oxford: Oxford University Press.
- Little, D. (2008). *The Common European Framework of Reference for languages and the development of policies for the integration of adult migrants*. Council of Europe.
- Pesquera, C. (2015). *La necesidad de adaptación constante en el aula de español a inmigrantes*. Recuperado de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/26/26_0337.pdf
- Richards, J.C. & Lockhart, Ch. (1998). *Estrategias de reflexión sobre la enseñanza de idiomas*. Madrid: Cambridge University Press.
- Spolsky, B. (1989). Bridging the gap: a general theory of second language learning. *TESOL Quarterly*, 23(2), pp. 359-363.

Gamificación y role playing en la enseñanza de Derecho Procesal Penal, intervención de la Persona Jurídica y cumplimiento normativo

Gamification and role playing in the teaching of Criminal Procedural Law, intervention of the Legal Person and regulatory compliance

¹Francisco de Asís González Campo; ² M^a Pilar Hernández Blasco

¹Facultad de Derecho, Universidad de Zaragoza

²Facultad de Comunicación y Ciencias Sociales, Universidad San Jorge

Resumen

La formación de grado y postgrado mantiene distintos requerimientos objetivos que exigen, desde el aula, reforzar la motivación de los alumnos y la actualización y especialización de sus conocimientos, con la vocación primordial de ampliar sus competencias. Este trabajo pretende mostrar los resultados obtenidos durante tres años de formación en este contexto académico, en los que se ha visto la necesidad y puesta en marcha de técnicas y herramientas diferentes a las del Grado. La materia impartida no tiene actualmente, en los planes de estudio una formación específica, resultando una materia de implementación legal reciente, y con un fuerte componente internacional al ser importada de otros sistemas legales, sustancialmente diferentes al nuestro como es el anglosajón, que afectan a distintos ámbitos y materias dispares, y que revisa de forma transversal materias y ámbitos como el Derecho procesal penal, el Derecho mercantil, el Derecho penal y los sistemas de Gestión Gobernanza, Riesgo y Compliance. El programa del curso se diseñó desde una doble vertiente; i) la necesaria teoría que enmarque los conocimientos y el encuadre de la materia, que se articula a través de unidades didácticas; y ii) su plasmación práctica, en que, yendo más allá de las tradicionales herramientas de Grado, se adoptó el Role Playing y la Gamificación como instrumentos hábiles y más atractivos para el alumno. Las notas obtenidas y el retorno de los alumnos, aplicado a sus concretas y especiales circunstancias, permiten inferir y corroborar las tesis planteadas y las formulaciones más teóricas sobre la efectividad de la teoría de juegos aplicados al aprendizaje de adultos, en tanto que han facilitado positivamente aspectos básicos en la proyección profesional que un egresado busca para emprender o reforzar su capacidad profesional (p.ej. procesos de toma de decisiones, trabajo en equipo, revisión de procesos de flujo y adopción de mejores prácticas).

Palabras clave

Gamificación, Postgrado, Proceso penal y Compliance

Abstract

The graduate and undergraduate training maintains different objective requirements that demand, from the classroom, to reinforce the motivation of students and the updating and specialization of their knowledge, with the primary vocation of expanding their skills. This work aims to show the results obtained during three years of training in this academic context, in which the need and implementation of techniques and tools different from those of the Degree has been seen. The subject taught does not currently have a specific training in the study plans, resulting in a recent legal implementation subject, and with a strong international component as it is imported from other legal systems, substantially different

from ours, such as the Anglo-Saxon one, which affect different areas and disparate subjects, and which transversally reviews subjects and areas such as criminal procedural law, commercial law, criminal law and Governance, Risk and Compliance Management systems. The course program was designed from a two-fold perspective; i) the necessary theory that frames the knowledge and the framing of the subject, which is articulated through didactic units; and ii) its practical application, in which, going beyond the traditional tools of the Degree, Role Playing and Gamification were adopted as skilful and more attractive instruments for the student. The grades obtained and the students' feedback, applied to their specific and special circumstances, allow inferring and corroborating the thesis and the more theoretical formulations on the effectiveness of game theory applied to adult learning, insofar as they have positively facilitated basic aspects in the professional projection that a graduate seeks to undertake or reinforce his professional capacity (e.g. decision-making processes, teamwork, review of flow processes and adoption of best practices).

Keywords

Gamification, Postgraduate, Criminal Procedure and Compliance

INTRODUCCIÓN

La formación para los egresados dentro del marco establecido como curso de postgrado por UNIZAR-UNIVERSA, mantiene una serie de requerimientos objetivos, en cuanto a los formadores, los alumnos y los tiempos de formación, que exigen desde el aula reforzar, no solo la motivación de los alumnos, sino la actualización y especialización de sus conocimientos, con la vocación primordial de perfilar sus competencias dirigidas a la suficiencia de las mismas en la realización de los marcos de prácticas externas que el Convenio establece y a los que los que los alumnos pueden acceder directamente y con relación a la última ratio de la formación, que es la empleabilidad máxima del alumno.

Por ello, el principal objetivo planteado con este trabajo es la traer los resultados obtenidos durante estos tres años de formación continuada en este ámbito y contexto académico, en los que se ha visto la necesidad y puesta en marcha de técnicas y herramientas diferentes a las que dentro del Grado se plantean durante las sesiones académicas.

CONTEXTO ACADÉMICO Y ALUMNADO

La materia impartida en el curso, *CORPORATE LAW-COMPLIANCE*, no tiene actualmente, en los planes de estudio una formación específica, resultando una materia de implementación legal reciente, y con un fuerte componente internacional al ser importada de otros sistemas legales, sustancialmente diferentes al nuestro como es el anglosajón, y más concretamente el americano que afectan a distintos ámbitos y materias dispares, que revisa de forma transversal materias y ámbitos como el derecho procesal penal, el derecho mercantil, el derecho penal, la Gestión de Riesgos o los Sistemas de Gestión Gobernanza Riesgo y Compliance.

Todo ello radica de la participación en el proceso penal español de la persona jurídica es, especialmente tras la reforma de la Ley de Enjuiciamiento Criminal y Código Penal de 2015, una realidad que, paulatinamente, se abre paso en la doctrina y en la jurisprudencia, disponiendo en la actualidad de 21 sentencias del Tribunal Supremo sobre la cuestión, con pronunciamientos dispares y que avanzan en la generación de estrategias corporativas y procesales que durante el Grado de Derecho, no se le puede prestar una atención relevante y que a día de hoy se demanda, y que trasciende el concreto ámbito penal al concepto más amplio de *Compliance* y Derechos Digitales.

El alumnado asistente es voluntario, es decir, su acceso al curso previa inscripción y aceptación de candidatura es ajena a las exigencias del grado. Debe reunir los requisitos establecidos en el marco de los Cursos de UNIVERSA UNIZAR (edad y titulación universitaria). El número que accede es limitado en el aula, no más de 20 personas, que además debe ser necesariamente menor de 35 años, en situación de desempleo, egresado o en el último año de Grado; aun cuando por razón de la materia pudiera pensarse que estamos ante una materia cuyo público objetivo serian alumnos provenientes del mundo del Derecho,

lo cierto es que la transversalidad de las materias y la importante demanda de puestos que reúnen estas características, hacen que resulte atractivo a otros alumnos de formación dispar, como son ADE, Auditoría, Ciencias Sociales... que suman una dificultad añadida, a la hora de la transmisión de conocimientos a alumnos con formación de base heterogénea.

La formación se desarrolla, en el periodo que UNIVERSA establece y que se concentra en el mes de julio, en horario de mañana o de tarde y con jornadas intensivas de cinco horas y dentro de la Ciudad Universitaria- Plaza San Francisco.

El contexto descrito, marca necesariamente la manera de transmitir de forma eficaz la materia objeto del curso, que capte, atraiga y dinamice el aula sin la pérdida del rigor académico que exige la materia.

OBJETIVO Y METODOLOGÍA

El programa del curso se diseñó desde una doble vertiente, la necesaria teoría que enmarque los conocimientos y el encuadre de la materia, que se articula a través de unidades didácticas y por otro su plasmación práctica, que más en un paso más allá a las tradicionales herramientas impartidas desde el Grado se adoptó el Role Playing y la Gamificación como instrumentos hábiles y más atractivos para el alumno.

Se adoptó tal metodología por los beneficios asociados a la misma. En efecto, gracias a la gamificación se logra el diseño y uso de las mecánicas de juego en contextos ajenos al juego incrementando el tiempo que cada estudiante nativo digital dedica a actividades de ocio y de estudio en tanto que el escenario formal no logra toda su atención y motivación por su ausencia de "recompensas inmediatas y frecuentes". Por ello, *"el diseño y desarrollo de actividades que incluyen gamificación permiten afianzar la motivación, por el placer que produce la ejecución (los niveles de dopamina aumentan cuando consiguen un objetivo, ya que la dopamina controla el centro de placer del cerebro), favoreciendo el movimiento de información hacia la memoria a largo plazo"* (DUEÑAS y JURADO: 2017). Los adultos aprenden mejor cuando participan activamente en el proceso de aprendizaje en un entorno colaborativo y son capaces de aplicar inmediatamente nuevos conocimientos destacando que el profesor-facilitador a través del juego, ayuda a crear ese ambiente e involucra a los estudiantes (KINDER Y KURZ (2018).

El diseño de la actividad se realizó a su vez contemplando diversas experiencias anteriores en las que se parte del *"juego como dinámica fundamental del proceso de aprendizaje"* en el que el *"uso de juegos en la educación o Game Based Learning (GBL) proporciona diversas herramientas para la mejora educativa ... una ... especialmente interesante ... aprendizaje mediante el diseño de juegos o Learning through Game Design"* que, en base a teorías constructivistas del aprendizaje permiten el incremento del mismo. *"Según Robertson y Howells, (2008) el diseño de juegos se manifiesta como un entorno de aprendizaje eficaz que fomenta la autonomía del alumno, especialmente porque favorece la creatividad en la configuración de un artefacto cultural complejo e interactivo que puede ser usado y disfrutado luego por otros usuarios"* (MORALES: 2017).

Así tomando como referencia una noticia publicada en un periódico de ámbito regional, y con directa relación con el *Corporate Law- Compliance*, por el que se relataba el inicio de las sesiones del Juicio Oral, los alumnos realizaron la búsqueda de las noticias previas que hubieran aparecido en prensa o redes sociales con el objeto de analizar desde la perspectiva propia de la materia el impacto que la misma había tenido en la sociedad aragonesa y nacional y su traslación al impacto reputación y la pena de banquillo a la que puede derivar la no gestión o mala gestión de una situación de crisis como puede ser la imputación de una persona jurídica Igualmente la búsqueda permitió observar el alcance de la permeabilidad del sistema procesal a la hora de tener detalles de la instrucción y que servirán posteriormente para el desarrollo del rol playing.

Con la misma referencia en la noticia publicada, los alumnos, a través de las herramientas de localización de jurisprudencia que pone a disposición del ciudadano el Consejo General del Poder Judicial, leyeron la Sentencia que ponía fin al procedimiento judicial en el que tres empresas se habían visto involucradas penalmente, definiéndose en ese momento, con los hechos declarados probados, la intervención de todos y cada uno de los alumnos en el juego de rol que deberán mantener a lo largo de todo el curso.

Así los alumnos se distribuyen en tres grupos que representan las empresas A, B y C. Cada grupo lo conforman una media de cinco alumnos. En cada grupo se distribuyen a su vez roles que deberán interactuar posteriormente en los diferentes escenarios que el profesorado plantea al hilo de las unidades teóricas que correspondan para día. De esta forma se trabajan de forma simultánea las estrategias corporativas y procesales de forma coherente y con identidad en los planteamientos y que les permite aventurar las dificultades prácticas con análisis DAFO de cuál es la mejor decisión de la empresa para mantener su indemnidad procesal esto es la no imputación, la exoneración de responsabilidad o en su caso la mitigación de la pena que pudieran imponernos, siempre con la perspectiva que el marco de la Sentencia marco nos ha dado.

El *compliance* se entiende como un mecanismo de cumplimiento normativo empresarial que debe de un lado prevenir la comisión de cualquier incumplimiento normativo, en especial el penal y para ello debe generar evidencias de su compromiso ético y por otro reactivo, ya dentro del ámbito procesal cuando el riesgo se ha verificado y la persona jurídica se enfrenta a una investigación policial o judicial que puede llevar a la misma si resulta condenada a su desaparición.

Con esta doble perspectiva, cada uno de los grupos A, B y C investigaron a cada una de sus empresas, accediendo a la información pública existente, tanto en el ámbito económico, societario, estructural como de proyección pública. Con ello, cada grupo podía conocer cuáles eran las bases sobre las que partía para afrontar la investigación judicial a la que se verían inmersos, con el objetivo fundamental de testear si disponían de las políticas y controles que el Código Penal prevé para que pudieran evitar la comisión del delito, exonerar o mitigar su condena.

En este ámbito puramente preventivo, los alumnos se dotaron cada uno de unas funciones propias de las organizaciones empresariales, que para muchos eran desconocidas, desde la gerencia, abogado *in house*, departamento contable, *compliance officer* y asesor externo. Cada uno desde su perspectiva debía aportar a su grupo, empresa A, B o C, la información precisa para la detección de riesgos legales en cada uno de sus departamentos con la elaboración de una aplicación propia de Mapa de Riesgos, que someterían para validar su mapa de calor o de riesgo y que facilitaría la implementación de las políticas (código ético, políticas y protocolos) y controles de la empresa.

A fin de acotar este trabajo, que no es sino la traslación real de las herramientas que debe dotarse el responsable de cumplimiento en el ámbito laboral, los alumnos se centraron en las acciones declaradas típicas en la sentencia de referencia. De esta forma, estando los tres grupos relacionados entre sí, al realizar los hechos típicos de forma activa y/o pasiva según se tratara de la empresa A, B o C, cada grupo, en una puesta en común de sus respectivos mapas de riesgos -previamente consensuados- eran capaces de advertir las fortalezas y las deficiencias de sus posicionamientos y la de los compañeros, adentrándose en la complejidad del escenario y los distintos valores, objetivos y referencias que se podían tomar para afrontar un compromiso ético empresarial así como las dificultades que el trabajo preventivo conlleva con la generación múltiple de hipótesis y de evidencias.

Un aspecto muy relevante que se ha tenido en consideración y sobre la que han tomado conciencia los alumnos es en la generación de evidencias tecnológicas que acrediten cada uno de los pasos que han debido realizar en la elaboración preventiva de su programa de cumplimiento y que enlaza directamente con la ampliación de los conocimientos sobre firma electrónica, encriptado y generación de repositorios, todos ellos derechos digitales sobre los que profundizar, y valorar cuáles son las herramientas e instrumentos disponibles para su manejo más apta en función de la finalidad y el matiz del dato que emplean.

Para la posterior fase reactiva (enjuiciamiento), cada grupo deberá servirse de sus evidencias, con los que generen una trazabilidad hábil y legalmente eficaz y que consiga obtener la prueba del compromiso ético de la empresa y la exoneración de responsabilidades de carácter penal, principalmente pero también civiles.

En este ámbito concreto, se puso a disposición de los alumnos las herramientas del INCIBE (Instituto Nacional de Ciberseguridad), *tokens* de lectura de firma electrónica y herramientas de encriptado y firma digital de documentos.

En el diseño de la respuesta corporativa de la empresa ante una imputación por parte del Juzgado de Instrucción y en el que los tres grupos se verán inmersos con arreglo a las noticias y la Sentencia de referencia, deben definir sus estrategias procesales y su respuesta reputacional.

Para ello, y con los mismos cargos, sirviéndose del apoyo de los profesores que ejercerán en función de su experiencia la posición de Juez, Fiscal o de apoyo legal, permitirán la realización de las diligencias de instrucción, toma de declaración de investigados, pruebas periciales-documentales y testificales con el único objetivo de exonerar o en su caso mitigar la responsabilidad penal de su empresa.

Cada grupo deberá tomar la decisión de quién declara en calidad de representante legal, qué posición adoptará el *compliance officer*, qué documentos se van a aportar y qué preguntas se van a formular a las otras empresas y la respuesta a los interrogatorios que nos formulen.

La dinámica se escenifica con la posición de las partes en el aula con igual posición que la de una sala de vistas. Ocupan su posición en función de la posición procesal que ostenta el grupo al que representan, si son acusadores particulares, en calidad de perjudicado o defensas. El docente que ejerce las funciones de juez dirige la sesión, con atención a los ritos procesales, dirigiéndose al aula con los términos y expresiones propias, y el alumno deberá en su posición respetar las mismas solemnidades y reglas como si estuviera interviniendo en el foro procesal.

La cadencia del proceso y las formas se adaptan escrupulosamente a las exigencias de la ley procesal, de la que no se puede apartar el grupo, bajo los apercibimientos correspondientes, lo que exige a los alumnos no solo incorporar lenguaje técnico e interiorizar los trámites procesales, sino que además deben controlar el contenido de lo manifestado, y la prueba en la que lo documenta.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La reacción ante el planteamiento expuesto genera al inicio, cierta curiosidad y escepticismo, aventurándose en la formación de equipos y definición de roles en posiciones que no coinciden necesariamente con su formación de origen, y supone una salida de su zona de confort como alumno oyente a formar parte de un proceso participativo, activo y que tiene su contrapunto en la realidad empresarial y judicial, que discurre en paralelo en las unidades didácticas.

La intervención del docente en la formación de los equipos y el reparto de roles es puramente testimonial, facilitando que surjan sinergias y afinidades dentro del aula en las primeras horas, ya que no existe entre los alumnos relaciones previas. La necesidad de formar en equipos con procesos de toma de decisión que deben ser expuestas y ratificadas con los documentos que elaboren o posiciones que defiendan, facilita incrementar las competencias y habilidades de cada uno a la hora de participar, liderar o en su caso conformar la voluntad del equipo, siendo en muchos casos, generadores de debate interno enriquecedor a la par que ilustrativo de sus cualidades y competencias innatas y que muchos de ellos empezaban a conocer.

Los resultados mediatos apreciados en el aula y sobre el desarrollo de las sesiones, permiten al docente pulsar el asentamiento de los conocimientos de cada alumno, pudiendo reforzar o ampliar aquellas cuestiones dudosas o enredadas, permitiendo igualmente facilitar la comunicación entre el aula y el docente, permitiendo la fluidez de conocimientos y argumentarios que deben poner en práctica en su inminente vida laboral.

La distensión creada en el juego de rol incrementa las bases del trabajo colaborativo de los alumnos, no se prima la individualidad ni el liderazgo per se, sino las mejores respuestas posibles al fin perseguido y último, que es la exoneración o mitigación de responsabilidad penal de nuestra empresa, y no existiendo una sola manera de actuar ni una posición absoluta, la disrupción de ideas y de soluciones fomenta la creatividad conjunta del aula, que lo recoge en un ambiente de trabajo distendido con una interacción ágil en la solución de cuestiones con los docentes presentes en el aula.

Los alumnos aprecian y conocen la complejidad de los procesos de toma de decisiones, de la evaluación de riesgos y la importancia de las estrategias corporativas y judiciales asumiendo inconscientemente un entrenamiento en el pensamiento abstracto y poliédrico de cualquier escenario y la gama de grises con la que han de enfrentarse en el mundo laboral.

Se ha apreciado una mayor concentración del alumno durante las unidades didácticas de contenido eminentemente teórico; los habituales ladrones de tiempo o distractores en el aula no desaparecen por completo, pero sí se minoran significativamente de forma los alumnos vuelcan sus dudas, y ofrecen planteamientos en función del rol y empresa que tiene asignado, facilitando la permeabilidad de los conocimientos.

Las impresiones fueron muy positivas, tanto las obtenidas directamente a través de los comentarios de los alumnos en la sesión como en el resultado objetivado a través de encuestas.

La necesidad de *feed back* para evaluar si las sesiones resultaban adecuadas al fin perseguido, quedó ampliamente satisfecho, incluso en las últimas sesiones se fomentó por el alumnado la profundización sobre algunos aspectos de más interés o plantear cuestiones nuevas al hilo de todo lo aprendido para recomponer o repensar el planteamiento inicial de sus posiciones en el rol.

Se valoró positivamente la actividad, como elemento innovador, aunque reconocieron la dificultad de incorporar el constante trabajo en equipo, apreciándose la incorporación de herramientas no conocidas durante su formación de grado o el nivel de exigencia en el rol playing procesal que sí que habían llegado a realizar en las aulas algunos alumnos.

Se destacó como hecho negativo a mejorar, la necesidad de disponer de más tiempo para profundizar en las posiciones del juego de rol, más en aspectos empresariales que en los procesales.

El rasgo objetivo valorativo de la gamificación planteada viene dada de la evaluación que la entidad organizadora, UNIVERSA, realiza directamente a los alumnos mediante encuestas.

La singularidad de estas encuestas es que las mismas son para el profesor-docente ciega. No tenemos conocimiento de las cuestiones planteadas, ni los criterios de valoración, ni cuándo se va a realizar (principio, final de curso o durante), por lo que el control en las preguntas realizadas se ve minorado y no resulta manipulable; el resultado solo se conoce cuando desde la entidad se remite al profesor docente, semanas después de que el curso haya finalizado, la puntuación de las mismas.

La puesta en marcha de esta propuesta tiene un recorrido tres años, durante los cursos 2017, 2018 y 2019 en los cuales las notas obtenidas por los alumnos resultan sobresalientes, superando el 9 sobre 10.

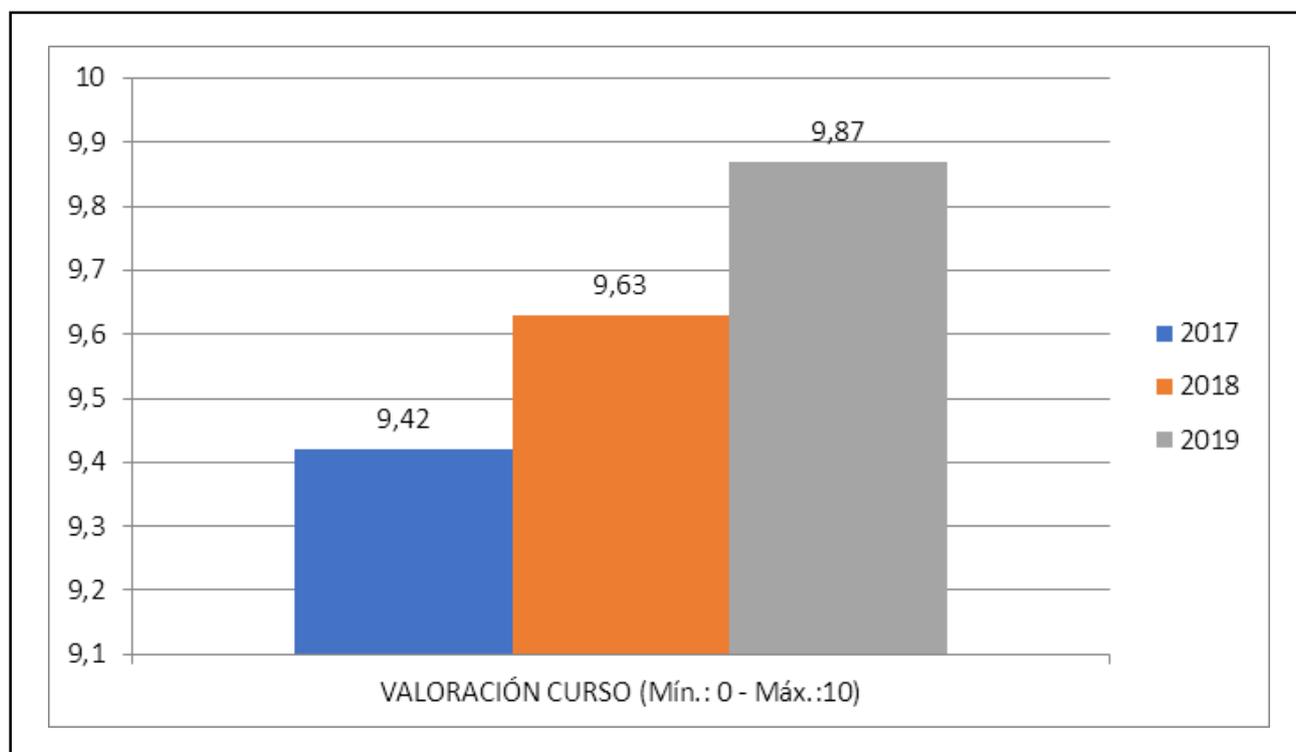


Tabla 1.- Resultados de la encuesta de valoración de UNIVERSA-Universidad de Zaragoza e INAEM-Gobierno de Aragón sobre los cursos 2016-17, 17-18 y 18-19.

Las notas obtenidas por parte de la entidad y el retorno dado por los alumnos, aplicado a sus concretas y especiales circunstancias, más arriba expuestas, nos permite inferir y corroborar las tesis planteadas, desde las formulaciones más teóricas sobre la efectividad de la teoría de juegos aplicados al aprendizaje de adultos, que éstas han facilitado positivamente aspectos básicos en la proyección profesional que un egresado busca para emprender o reforzar su capacidad profesional, en aspectos como los procesos de toma de decisiones, trabajos en equipo, revisión de procesos de flujo y adopción de mejores prácticas empresariales.

La innovación planteada en una materia jurídico-empresarial no exenta de complejidad técnica, donde el concepto jurídico es abstracto, la norma en constante evolución y su implementación en un ecosistema totalmente nuevo a la tradición jurídica española, donde la persona jurídica se ve expuesta a un escenario de riesgos y responsabilidad penal, permite enlazar satisfactoriamente el marco científico y la realidad empresarial.

La primera lección aprendida de introducir el juego de rol en el aula jurídica es que existe un ámbito y espacio didáctico útil para su implementación, sin restar en modo alguno la necesidad de la doctrina científica, escrupulosa y veraz y se articula como un complemento del arbitraje que permite profundizar en el desarrollo del alumno a la hora de enfocar los problemas en función de su rol y de su fin perseguido.

Los talleres resultan no solo dinámicos por estar ante un marco de referencia distinto al habitual y se configura como un complemento necesario que permita la transición eficaz de la teoría a la práctica tan demandada por el alumno y que puede ir configurando a lo largo del programa, avanzando en sus habilidades y competencias.

Desde el equipo docente el proceso de mejora para futuras ediciones se plantea la mejor definición de los organigramas empresariales, trazando una mayor compenetración entre la unidad didáctica y el taller de desarrollo a fin de que puedan sincronizarse de forma más eficaz, y evitar algunos problemas de tiempo que se han apreciado.

REFERENCIAS

Dueñas, A. Y Jurado, P. (2017), <<Gamificación como proceso estratégico para el aprendizaje>>. Recurso disponible en: <https://www.educaweb.com/noticia/2017/07/27/gamificacion-como-proceso-estrategico-aprendizaje-15056/>.

Kinder, Frances DiAnna y KURZ, Jane (2018). <<Gaming Strategies in Nursing Education>>, en *Teaching and Learning in Nursing*, vol. 13-4, 2018, pp. 212-214.

Morales Moras, Joan (2017). <<Aprender a diseñar diseñando y jugando serious games en las aulas>> en *Experiencias de gamificación en aulas* (ed. Ruth S. Contreras Espinosa y Jose Luis Eguia. Ed. Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 113-122.

Integrando diferentes aplicaciones TIC en la docencia universitaria: uso de Screencast-o-matic, Canva y Pocket

Integrating different ICT applications in higher education teaching: use of Screencast-o-matic, Canva and Pocket

¹Romero Pascual, E.; ²Artal Sevil, J.S.; ³Artacho Terrer, J.M.

¹Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

²Departamento de Ingeniería Eléctrica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

³Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

Resumen

La tecnología ofrece hoy en día unas posibilidades impresionantes en muchos campos del conocimiento. Entre estos campos está la educación, y más concretamente, la educación universitaria. La implementación de una filosofía nueva como es el enfoque "aula invertida" requiere del apoyo en la mayoría de los casos de las nuevas tecnologías. En este trabajo se da una visión de las posibilidades que tienen tres herramientas TIC, aplicaciones de software, como son Screencast-o-matic, Canva y Pocket. En el caso de Screencast-o-matic, se trata de una aplicación que permite realizar vídeos educativos para que los estudiantes puedan trabajar contenidos y tareas en casa, lo cual es una de las características principales de la filosofía "aula invertida" o *Flipped Classroom*. En el caso de Canva, es un *software* muy interesante para la realización de presentaciones, pósteres o infografías muy atractivas como materiales a presentar a los alumnos tanto en el trabajo en casa como en el trabajo en clase. Por último, Pocket se configura como una herramienta de recopilación de contenidos, permitiendo al usuario tener múltiples materiales, información y contenidos en un solo sitio, lo que ayuda a la denominada "curación de contenidos", es decir, a la maduración de los contenidos recopilados para conformar una visión apropiada de los mismos, extrayendo lo importante y significativo. Se han preparado diferentes materiales docentes con estos programas y se ha evaluado su uso realizando una encuesta final a los alumnos. Los resultados son satisfactorios, con una buena aceptación de los contenidos presentados.

Palabras clave

TIC, Canva, Pocket, Screencast-o-matic, Flipped Classroom.

Abstract

Technology today offers impressive possibilities in many fields of knowledge. Among these fields is education, and more specifically, university education. The implementation of a new philosophy such as the "inverted classroom" approach requires support in most cases of new technologies. This paper gives an overview of the possibilities of three ICT tools, specifically software applications, such as Screencast-o-matic, Canva and Pocket. In the case of Screencast-o-matic, it is an application that allows you to make educational videos so that students can work content and tasks at home, which is one of the main features of the "inverted classroom" or *Flipped Classroom* philosophy. In the case of Canva, it is a very interesting software for the realization of very attractive presentations, posters or infographics as materials to be presented to students both at home and in class work. Finally, Pocket is configured as a content collection tool, allowing the user to have multiple materials, information and content in a single site, which helps the so-called

“content curation” which is a maturation of the contents collected to form an appropriate vision of them, extracting the significant. Different teaching materials have been prepared with these programs and their use has been evaluated by conducting a final survey of the students. The results are satisfactory, with a good acceptance of the materials.

Keywords

ICT, Canva, Pocket, Screencast-o-matic, Flipped Classroom

INTRODUCCIÓN

Indudablemente, la tecnología ofrece actualmente a los profesores universitarios un abanico de posibilidades para mejorar la interacción profesor-estudiante. El objetivo último es la implicación del alumno en el proceso educativo y favorecer su rendimiento académico. El uso de plataformas como Moodle o “Google Suite for Education”, que constituyen los denominados “Learning Management Systems”, es un hito importante en el proceso de innovación docente de la Universidad de Zaragoza. No obstante, existen aspectos, particularmente desde el enfoque “aula invertida”, que necesitan de herramientas específicas para implementarse. Por ejemplo, la realización de vídeos para estudio en clase o previamente en casa. O la curación de contenidos mediante aplicaciones que recopilen y guarden contenidos de cualquier tipo y origen. O la edición de infografías, pósteres, etc. mediante programas específicos más avanzados que el tradicional PowerPoint.

La mejora de los procesos docentes tiene en la filosofía denominada “aula invertida” o *Flipped Classroom* una punta de lanza. Desde que se aplicó por primera vez en un instituto de educación secundaria de Estados Unidos para proveer los contenidos a alumnos que no podían asistir a clase (Bergmann & Sams, 2008), su desarrollo y aplicación no han cesado de incrementarse en todo el mundo (Bergmann & Sams, 2012) con buenos resultados (Marlowe, 2012; Perdomo, 2016). El enfoque “aula invertida” no se trata de una mera metodología, puesto que supone un cambio radical, un giro de 180 grados a la docencia tradicional, basada en la clase magistral y la posterior realización de problemas o el estudio de lo explicado previamente en la clase para su maduración de cara al examen. En el caso del “aula invertida”, los alumnos previamente trabajan en casa contenidos, conceptos, tareas y competencias. Así, una vez en la clase presencial, en el aula, el profesor puede modular, profundizar y fomentar un trabajo sobre todo ese estudio en casa, para lograr una asimilación de todos los materiales que resulte finalmente en un aprendizaje más profundo y significativo. El enfoque pedagógico “aula invertida” supone, por tanto, una verdadera estrategia global, una filosofía educativa nueva.

Para la implementación del “aula invertida” se necesitan, por un lado, metodologías y, por otro lado, herramientas TIC, que permitan una mejor adecuación a las necesidades docentes del binomio profesor-estudiante. Este trabajo trata sobre la aplicación de tres herramientas tecnológicas recientes para la preparación de contenidos y materiales a suministrar a los alumnos tanto para el trabajo en casa como para la discusión y asimilación en clase. La aplicación de estos materiales supone una aplicación efectiva de la filosofía “aula invertida”.

CONTEXTO

El contexto de aplicación del estudio ha sido varias asignaturas en Grados de Ingenierías, concretamente el Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales y el Grado de Ingeniería Química. Los profesores implicados forman parte del grupo de innovación docente MultiFlipTech de la Universidad de Zaragoza.

Los objetivos fueron crear diversos materiales docentes para presentar a los alumnos utilizando las herramientas tecnológicas basadas en *software* como son: Screencast-o-matic, Canva y Pocket. Screencast-o-matic se ha empleado para la creación de varios vídeos con contenidos de una asignatura concreta, dentro del temario oficial de la misma. Los vídeos fueron diseñados para sustituir a una clase magistral, con las explicaciones y el desarrollo docente que tendría en dicha clase presencial. Se trata de una aplicación directa de la estrategia “aula invertida”. De hecho, la filosofía *Flipped* nació precisamente con la creación de vídeos sustitutivos a las explicaciones del profesor para estudiantes que no podían asistir a clase. Los

alumnos ven los vídeos y asimilan los contenidos explicados, con lo que ya tienen una base para posteriormente, en el aula, trabajar con ellos, resolviendo las posibles dudas y profundizando en los mismos contenidos. Es necesario reseñar que, aparte de profundizar y afianzar los propios contenidos, el profesor puede aquí diseñar actividades para el trabajo y la adquisición de las competencias, tanto genéricas como específicas, de la asignatura y de la titulación concretas. Este trabajo se ha centrado específicamente en la adquisición de los contenidos previstos en el plan de estudios.

En el caso de Canva (Figura 1), se trata de un programa utilizado desde una página web (es decir, "online") que permite la creación de infografías, imágenes, pósteres o gráficos en general, mediante un sencillo formato de "arrastrar y soltar". Una de las ventajas más importantes que tiene, aparte de su gratuidad, es la posibilidad de disponer de más de un millón de fotografías, imágenes vectoriales, gráficos y fuentes. El hecho de trabajar vía *online* supone que cualquier usuario puede continuar con la creación de su proyecto desde cualquier dispositivo conectado a internet, lo que constituye otro aspecto interesante para su empleo.

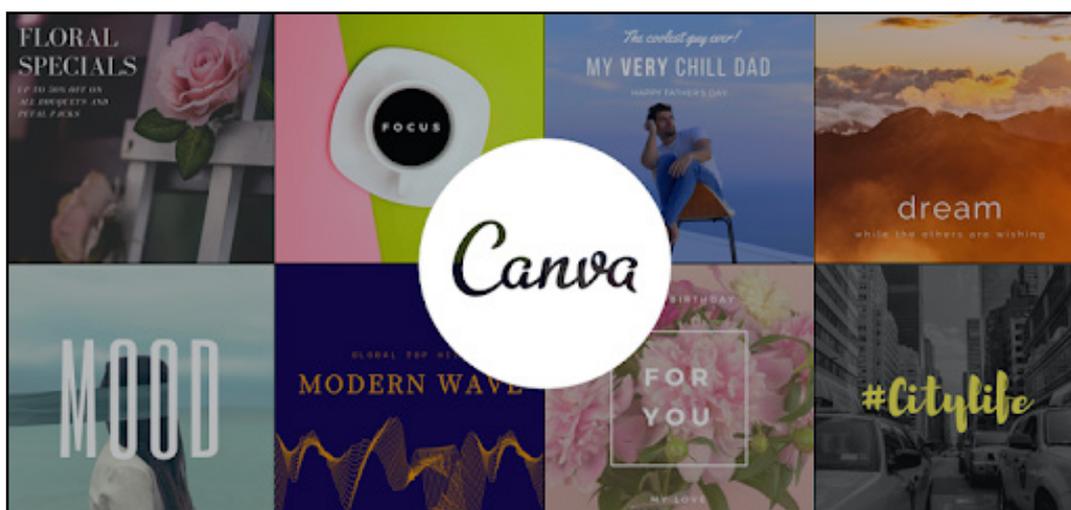


Figura 1. El software Canva presenta interesantes propiedades para la creación de infografías, presentaciones y pósteres para la docencia.

Por su parte, Pocket se configura como una herramienta útil para la denominada "curación de contenidos". Se trata de una aplicación *online* que permite guardar artículos, vídeos, y prácticamente cualquier contenido presente en cualquier publicación, página o aplicación (todo ello "online"). La recopilación y estructuración de los diferentes contenidos permite, si se fomenta adecuadamente, un estudio y un esfuerzo de asimilación y comprensión elevadas.

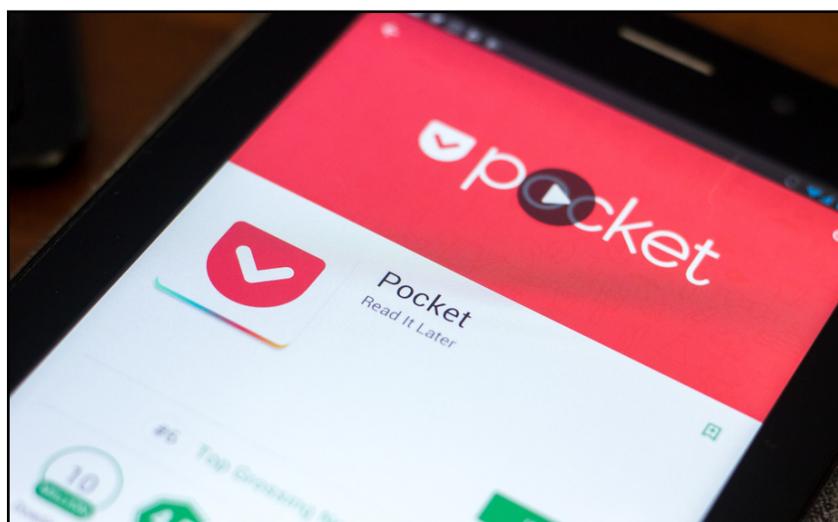


Figura 2. Imagen de la aplicación Pocket instalada en un teléfono móvil inteligente.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Los vídeos se grabaron con Screencast-o-matic utilizando las diapositivas de la propia materia, y la voz del profesor, haciendo “pasar” simultáneamente las diapositivas mientras el profesor iba explicando y desarrollando los contenidos de las mismas. Screencast-o-matic se trata de una aplicación que permite grabar lo que el ordenador muestra constantemente en pantalla. Permite resaltar palabras o contenidos mostrados en pantalla, poniendo el énfasis para que el alumno atienda convenientemente a algunos detalles importantes. Aunque tiene la posibilidad de grabar también la imagen del profesor mientras realiza los comentarios, se prefirió no ocultar parte de la pantalla con dicha imagen para que el alumno centrara toda su atención en las diapositivas. Los vídeos creados se enviaron a plataformas de contenidos en línea, es decir, repositorios, como Moodle2, YouTube, Google Drive o Google Classroom y fueron establecidos como trabajo en casa. Es de destacar que la herramienta Screencast-o-matic es una herramienta gratuita, pero permite únicamente la realización de vídeos con una relativamente corta duración (15 minutos). Si se desear desarrollar vídeos de mayor duración, hay que realizar una suscripción anual que cuesta muy poco dinero. En el caso de este trabajo, se prefirió la suscripción anual por parte de un profesor, para poder preparar vídeos con una cierta duración, pues estar cambiando de vídeo cada 15 minutos se antojaba poco atractivo de cara a los alumnos. Se grabaron dos vídeos de 25 minutos de duración cada uno por cada clase magistral transformada según la filosofía *Flipped*.

Con el programa Canva, se desarrollaron varias infografías, diapositivas y pósteres como parte del material de la asignatura correspondiente. Se depositaron en las mismas plataformas, dependiendo del profesor y asignatura en cuestión, a saber, Moodle2, Google Drive y Google Classroom, desde las que los estudiantes pudieron descargarlas para estudiarlas. Los materiales preparados con Canva fueron principalmente para el trabajo en casa de los alumnos, si bien en algunos casos se prepararon algunas imágenes (al estilo de pósteres) para el trabajo en clase.

En el caso de Pocket, se recopiló información sobre varios temas concretos, dentro de los contenidos previstos en el plan de estudios, de diversas fuentes, todas ellas *online*, por parte de los profesores, para posteriormente suministrarla a los alumnos “en bruto”. Se indicó a los estudiantes que gestionaran dicha información y relacionaran y extrajeran los aspectos relevantes. Esto supone un claro ejemplo de la denominada “curación de contenidos”, puesto que los alumnos no únicamente estudiaron la recopilación, sino que maduraron sus contenidos y resolvieron los puntos más importantes.

Se evaluaron diferentes aspectos de las herramientas descritas. En concreto: la facilidad de uso, su gratuidad, el grado de consecución de los objetivos mediante la utilización de las aplicaciones, y, por último, la valoración de las mismas por parte de los estudiantes. Es de destacar que la aplicación de las herramientas no necesariamente ha sido realizado por los alumnos, sino que, en general, ha sido el profesor el que ha desarrollado, por ejemplo, varios vídeos (Screencast-o-matic), varias infografías (Canva), o varias recopilaciones de informaciones variadas sobre un tema (Pocket) que luego han sido suministradas a los alumnos a través de internet (YouTube, Moodle, Google Drive, Google Classroom) como material didáctico para los alumnos. La valoración por parte de los alumnos es, por tanto, del uso que han hecho de este tipo de materiales.

Para la valoración del uso de los materiales preparados con las herramientas descritas se realizó una encuesta final sencilla a los alumnos, con una pregunta concreta: ¿Cómo valora las herramientas TIC empleadas? Se preguntó también cuál era la herramienta, de las 3 empleadas, cuyos materiales eran mejor valorados.

RESULTADOS

Con el programa Canva, los profesores observaron la facilidad de uso del mismo, con una interfaz sencilla y una simple ejecución de “arrastrar y soltar”. Los contenidos desarrollados, con el objetivo de promover la participación y la motivación de los estudiantes, resultaron atractivos en opinión de los profesores, observando la respuesta de los alumnos.

En el caso de Screencast-o-matic, al tratarse de la primera vez que se realizaban vídeos de esta forma, sustituyendo la clase magistral, se necesitó cierto tiempo para conseguir vídeos correctamente desarro-

llados, sin fallos o cortes en la explicación. Cada clase magistral implementada en este formato fue desarrollada en varios vídeos, puesto que esto reducía el trabajo en exceso: cada vez que se producía un fallo, tanto en la secuencia de diapositivas como en la dicción del profesor había que empezar de nuevo todo el contenido, desde el principio. La utilización de 2 vídeos por cada clase transformada no supuso mayor molestia para los alumnos, por lo que los profesores consideraron un acierto no utilizar vídeos más cortos, pero más numerosos.

Los resultados de la encuesta de aceptación por parte de los estudiantes de los materiales creados con las 3 herramientas fueron muy positivos (Figura 4). Un 34 % valoró como muy positivas las herramientas, un 53 % las valoró como positivas, mientras que un 11 % y un 2% las valoró de forma neutra y negativa, respectivamente. Algunos comentarios de las valoraciones negativas más tenían que ver con el enfoque didáctico “aula invertida” que con las herramientas utilizadas y los contenidos derivados, habida cuenta que lo más criticado era el esfuerzo de tener que realizar el trabajo en casa previo. Respecto de la herramienta más valorada, Screencast-o-matic fue la que mejor aceptación tuvo. Esto es debido probablemente a que genera el tipo de contenido más atractivo, el vídeo, y también posiblemente a que este tipo de contenido supone una explicación completa de una clase y está disponible para los alumnos durante todo el periodo de clase, pudiendo repetir los vídeos cuantas veces se quiera, especialmente de cara a los exámenes.

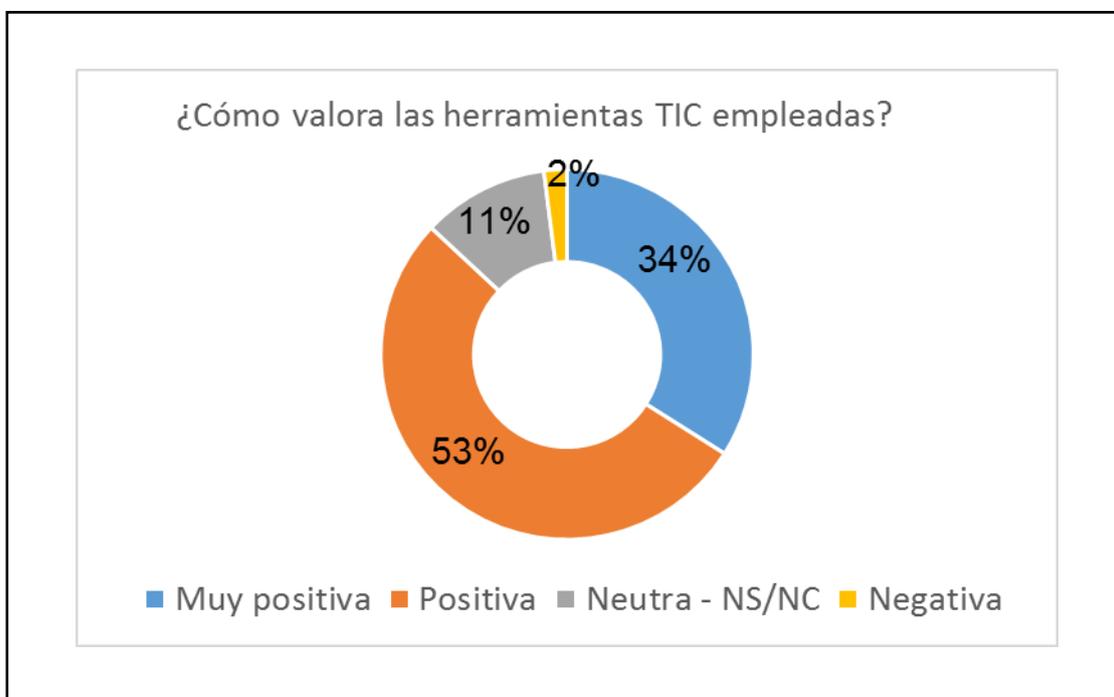


Figura 3. Resultados de la encuesta global de valoración, por parte de los estudiantes, de las herramientas utilizadas, siempre desde el punto de vista de los materiales creados por las mismas.

Los alumnos valoraron también la posibilidad de disponer todos los materiales creados con las 3 herramientas en cualquier momento, desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo. Por ejemplo, algunos estudiantes comentaron que podían visionar los vídeos mientras utilizaban el transporte público (tranvía) desde casa al centro y viceversa con sus propios dispositivos móviles, aprovechando el tiempo de forma efectiva.

Un alumno, con la particularidad de que compaginaba el estudio con su trabajo habitual, valoró como excelente la posibilidad de tener los vídeos de las clases preparadas disponibles para su estudio en casa. Es de destacar que, debido al poco tiempo disponible entre el trabajo, las clases y la familia, la posibilidad de ver los vídeos en cualquier momento le supuso una grata sorpresa. Asimismo, el hecho de que podía visionar los vídeos cuantas veces fuera necesario, hasta lograr la correcta asimilación y comprensión de los contenidos fue muy positivamente valorado por parte de este estudiante concreto.

CONCLUSIONES

Canva se configura como una de las mejores opciones gratuitas existentes para el diseño gráfico simplificado. Su facilidad de uso, así como la disponibilidad de hasta un millón de imágenes interesantes para usar en la creación de material docente, le permiten considerarla como una aplicación de las más extendidas en su campo hoy en día.

Las tres herramientas estudiadas han resultado muy interesantes, tanto desde el punto de vista de su aplicabilidad, facilidad de uso y manejo, como de sus posibilidades para la innovación docente. Son aplicaciones que permiten una mayor interacción profesor-alumno, un mayor interés del estudiante en el proceso de aprendizaje y una forma muy interesante de mejorar, por tanto, el proceso educativo. Es de destacar su gratuidad y su accesibilidad desde cualquier dispositivo conectado a internet, desde cualquier ubicación y a cualquier hora del día. Aunque finalmente, en el caso de Screencast-o-matic se ha optado por la versión de pago, su coste es muy bajo y además, se puede optar por la versión gratuita aunque los vídeos creados están limitados a 15 minutos.

El uso de las tres aplicaciones ha permitido crear materiales docentes adecuados para los fines propuestos, tanto para la realización del trabajo en casa como para el desarrollo del trabajo en el aula, desde el punto de vista de aplicación del enfoque "aula invertida". Los alumnos han valorado muy positivamente los materiales creados con las 3 herramientas y han sugerido en algunos casos que se aumente el número de clases tradicionales convertidas a la filosofía *Flipped*. No obstante, se ha observado cierta resistencia en unos pocos alumnos (minoritarios) a la implantación del trabajo previo en casa.

Aunque los contenidos preparados se han aplicado a asignaturas del área de las Ingenierías, se estima que su uso puede extenderse a cualquier otra área de conocimiento dentro del ámbito universitario. Habría que considerar algunas especificidades, como que en campos específicos como el Arte, probablemente la herramienta más utilizada podría ser la aplicación Canva, mientras que en áreas como Periodismo, la aplicación más favorable sería Pocket.

REFERENCIAS

- Bergmann, J. & Sams, A. (2008). Remixing Chemistry Class. *Learning & Leading with Technology*, 36(4), pp. 22–27.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington DC: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Marlowe, C.A. (2012). *The effect of the flipped classroom on student achievement and stress*. Master of Science. Bozeman, MT: Montana State University.
- Perdomo, W. (2016), Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo flipped classroom, *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55, pp. 1-17. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/618>

Evaluación del uso de diferentes TIC en la docencia universitaria: grupo MultiFlipTech

Assessment of different ICT's use at higher education: MultiFlipTech group

¹Romero Pascual, E.; ²Artal Sevil, J.S.; ³Artacho Terrer, J.M.; ⁴Luesma Bartolomé, M.J.; ⁵García Aranda, J.R.; ⁶Pérez Sinusía, E.; ⁷Puche Gil, J.; ⁸Mir Marín, J.M.; ⁹García Barrio, A.; ⁶Mainar Maza, E.; ¹⁰Gargallo Castel, A.F.; ¹¹Molinos Rubio, L.M.; ¹²Garrido Rubio, A.P.; ¹²Montaner Gutiérrez, T.

¹Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

²Departamento de Ingeniería Eléctrica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

³Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

⁴Departament de Anatomía e Histología Humanas, Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza

⁵Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza

⁶Departamento de Matemática Aplicada, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

⁷Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza

⁸Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza

⁹Departamento de Anatomía e Histología Humanas, Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

¹⁰Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza

¹¹Departamento de Derecho de la Empresa, Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza

¹²Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

Resumen

El grupo MultiFlipTech nació en el año 2016 aunando a profesores de diversos centros de la Universidad de Zaragoza, con el objetivo principal de trabajar en dos ámbitos simbióticos: filosofía didáctica denominada "aula invertida" o *Flipped Classroom* y las nuevas tecnologías (TIC). En su tercer año de existencia cuenta con 29 participantes de áreas de conocimiento como Ingenierías, Educación, Empresariales, Ciencias, Medicina, Ciencias de la Salud, Filología y Derecho. Sus miembros imparten docencia en unas 40 asignaturas de 18 titulaciones a unos 800 alumnos. El trabajo que aquí se presenta da cuenta de parte de la actividad de la red correspondiente al grupo MultiFlipTech durante el curso 2018-2019, bajo el auspicio del proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza PIIDUZ_18_299. Se exponen un número de herramientas TIC empleadas por uno o varios miembros del grupo, de entre todas las utilizadas, así como algunos ejemplos de su uso. También se presentan otras importantes actividades realizadas durante el curso, como la aplicación de una macro-encuesta de satisfacción con las nuevas metodologías y herramientas digitales utilizadas para realizar por todos los profesores integrantes de la red, y la celebración con gran éxito de un Seminario de divulgación de la actividad del grupo de 2 horas de duración. El Seminario fue abierto para todos los profesores de la comunidad universitaria y asistieron 42 participantes.

Palabras clave

Flipped Classroom, aula invertida, TIC, dispositivos móviles, MultiFlipTech.

Abstract

The MultiFlipTech group was born in 2016, joining teachers from several centers of the University of Zaragoza, with the main goal of working in two symbiotic areas: didactic philosophy called Flipped Classroom and new technologies (ICT). In the third year of existence, it has 29 participants from areas of knowledge such as Engineering, Education, Business, Science, Medicine, Health Sciences, Philology and Law. Its members teach about 40 subjects of 18 degrees to about 800 students. The work presented here accounts for part of the network activity corresponding to the MultiFlipTech group during the 2018-2019 academic year, under the auspices of the teaching innovation project of the University of Zaragoza PII-DUZ_18_299. A number of ICT tools used by one or more members of the group, among all those used, as well as some examples of their use are presented. Other important activities carried out during the course are also presented, such as the application of a macro-survey to check the student satisfaction with the new methodologies and digital tools used to perform by all the members of the network, and the successful celebration of a 2-hour Seminar on dissemination of the activity of the group. The seminar was open to all teachers of the university community and 42 participants attended it.

Keywords

Flipped Classroom, ICT, mobile devices, MultiFlipTech.

INTRODUCCIÓN

Es bien conocida por todos los profesores, en especial en el ámbito universitario que nos ocupa, la típica pasividad y poca implicación del alumnado en aulas y clases, especialmente las de contenido teórico y clase tradicional (clase magistral). Hoy en día existe ya una proporción significativa de profesores que estima necesaria una acción tendente a implicar más a los estudiantes en la actividad docente. La utilización de la llamada técnica de “aula invertida” (*Flipped Classroom* o *Flipped Learning*) supone una opción muy interesante para potenciar la relación profesor-estudiante, facilitar una retroalimentación entre ambos y favorecer la atención, la participación, la discusión y, en suma, el aprovechamiento del estudiante (Figura 1). Esta técnica, más que una metodología, debe considerarse como una filosofía didáctica global, puesto que cambia totalmente el esquema de enseñanza tradicional, centrado en el profesor como máximo exponente y generador del proceso educativo. Por el contrario, el enfoque pedagógico “*Flipped Classroom*” o “aula invertida” supone un acercamiento al propio alumno como centro del binomio enseñanza-aprendizaje. Es más, el estudiante es considerado ahora el centro del universo educativo.

La filosofía “aula invertida” se desarrolló en un instituto de secundaria estadounidense, concretamente para la asignatura de Química (Bergman & Sams, 2008). Inicialmente, dos profesores comenzaron a crear varios vídeos con diversos contenidos impartidos en clase para facilitar el estudio de los contenidos explicados en las mismas a algunos estudiantes que no podían atender determinadas clases. Los vídeos fueron depositados en internet para que cualquiera de los alumnos pudiese visionarlo. Los alumnos que no asistieron a la clase donde se impartían esos contenidos pudieron adquirir éstos mediante dichos vídeos, además con una total adaptación a sus posibilidades horarias. Una de las ventajas que tienen estos vídeos es que se pueden ver tantas veces como se desee, para comprender los contenidos de una forma más efectiva, cuando se desee y desde cualquier lugar del mundo. El éxito de la experiencia fue rotundo, en términos de aceptación, participación y seguimiento de los vídeos. Por ello, los profesores decidieron profundizar en la nueva filosofía y extender el procedimiento a los demás alumnos, si bien desarrollando nuevas actividades para la clase presencial. En efecto, comenzaron a trabajar en clase no ya explicando los mismos contenidos que incorporaban a sus vídeos, sino resolviendo dudas y profundizando sobre los mismos, de tal forma que se potenciaba un aprendizaje más efectivo y significativo (Figura 1).

Nuestra sociedad se halla inmersa en un proceso evolutivo continuo, y la tecnología constituye un paradigma de esta evolución. Los estudiantes de hoy disponen de herramientas muy útiles y potentes como teléfonos inteligentes (*smartphones*), *tablets*, portátiles, *e books*, libros de tinta electrónica... Esta realidad es incuestionable e inevitable, igual que los cambios que a nivel social y educativo provoca y provocará. Cualquier profesor universitario puede observar a diario que sus estudiantes están completamente inmersos en la utilización de las diferentes redes sociales y del software (aplicaciones) de comunicación

directa e inmediata. Si el profesor pudiera aprovechar esas herramientas en beneficio de la enseñanza universitaria, podría resultar en una metodología más atractiva para los alumnos. Hoy en día, existe una brecha tecnológica evidente entre muchos profesores y sus alumnos. Quizá ha llegado la hora de reducir esta brecha e incorporar la tecnología disponible a la docencia, también en la Universidad.

La utilización de las nuevas herramientas TIC supone, en primer lugar, un acercamiento a la realidad tecnológica de nuestros alumnos, lo que puede facilitar una mayor implicación de los mismos en las asignaturas. Y, en segundo lugar, suponen un apoyo muy importante para la técnica *Flipped Classroom*, la cual puede servirse mucho de dichas herramientas y programas de software, especialmente si son gratuitos, facilitando y potenciando su aplicación y sus efectos. De hecho, los profesores que desarrollaron la filosofía "aula invertida" utilizaron nuevas tecnologías para disponer los contenidos a los alumnos a través de internet. En efecto, utilizaron aplicaciones para grabar los diferentes vídeos y, posteriormente, dispusieron dichos vídeos en la red para que los alumnos pudieran visionarlos desde casa o... desde cualquier lugar conectado.

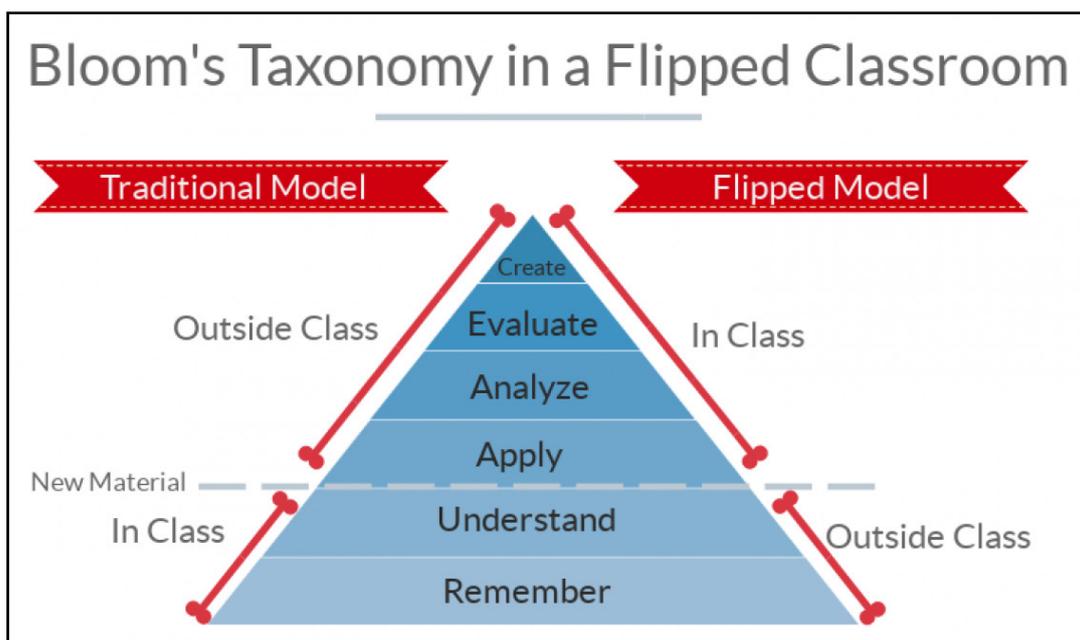


Figura 1. Diferencias entre la enseñanza tradicional y la enseñanza "aula invertida" o *Flipped Classroom* según la típica taxonomía de Bloom (en inglés). Recuperado de <https://www.odysseyware.com/blog/using-classpace-flipped-classroom> el 04/11/2019.

Desde hace cierto tiempo varios profesores de la Universidad de Zaragoza vienen trabajando en esta línea de actuación. Su objetivo desde el inicio de este proceso de innovación ha sido el de favorecer la motivación, la participación y la relación profesor-alumno, y, en suma, mejorar el aprovechamiento de los alumnos en la asimilación de los contenidos y consecución de las competencias establecidas en cada uno de los planes de estudio y memorias de verificación de las distintas titulaciones implicadas. Para ello, han optado por el enfoque pedagógico tipo *Flipped Classroom*, apoyado y potenciado con la utilización de diversas herramientas TIC y algunos programas de software gratuito. La idea perseguida es que el profesor se acerque a los alumnos a través de las propias herramientas que ellos emplean cotidianamente y que les resultan atractivas y/o de fácil uso. La integración de ambos aspectos, enfoque docente *Flipped* y nuevas TICs, supone una sinergia cuyos efectos se pretenden valorar, esperando que ambos resulten beneficiados de su aplicación conjunta. Se espera por un lado aumentar notablemente el interés del alumnado por la asignatura y facilitar la propia labor del docente y, por otro lado, optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y mejorar consecuentemente la formación ofrecida en las asignaturas.

La necesidad que estos profesores sienten de consolidar un grupo multidisciplinar docente que potencie la colaboración y ayuda mutua, así como la apertura hacia otros compañeros docentes universitarios con similares inquietudes, hacen de esta convocatoria el espacio óptimo para su desarrollo.

Finalmente, se está produciendo un cambio de orientación de muchas universidades, tanto internacionales como españolas, desde la tradicional enseñanza presencial hacia la enseñanza online. Efectivamente, la enseñanza online (bien semipresencial o bien completamente a distancia) supone un cambio radical en la concepción de la educación. Gracias a las nuevas tecnologías, el hecho de que desde cualquier parte del mundo se pueda acceder a la educación superior permite tener un público objetivo enorme, muchísimo más amplio que el tradicional. Este movimiento estratégico, de consecuencias importantes, hace que nuestro grupo de innovación docente se decante este curso académico 2018-2019 hacia el estudio de técnicas, tecnologías y herramientas dedicadas a la enseñanza online. De hecho, el trabajar desde hace unos años en el enfoque *Flipped Learning*, empleando tecnologías, software y herramientas para la docencia dedicadas a la preparación de material docente previo a la clase presencial, nos da un “bagaje” interesante para este nuevo contexto educativo.

CONTEXTO

La filosofía educativa denominada como “aula invertida” (*Flipped Classroom*) supone una opción muy interesante para mejorar la relación profesor-estudiante y favorecer la atención, motivación y la participación del estudiante (Bergmann & Sams, 2012). Este enfoque didáctico básicamente consiste en el aprovechamiento del trabajo previo (en casa) de los estudiantes, en base a una programación y unos contenidos preparados por el profesor. Los alumnos estudian en casa el material, de forma que ya tienen unos conocimientos adquiridos para, posteriormente, en clase, poder afianzarlos y profundizarlos, siempre dirigidos por el profesor y por las actividades que éste programe. Supone un giro de 180 grados frente a la docencia tradicional y permite una mayor comprensión de las materias y una mayor asimilación de los contenidos y competencias, pudiendo además trabajar en mayor medida la motivación y la participación en clase (Figura 1).

Para poder implementar la filosofía “aula invertida” es necesario una preparación cuidadosa de los materiales y, especialmente, de la forma de presentarlos a los propios alumnos. Y aquí las nuevas tecnologías pueden jugar un papel fundamental. El enfoque *Flipped Classroom*, de hecho, nació con la creación de vídeos que sustituían a la clase magistral, y posteriormente supuso el apoyo a las clases presenciales, que se hicieron más activas y participativas (Bergmann & Sams, 2013). Por ello, las nuevas tecnologías deberían implementarse para aprovechar su potencial, también en el ámbito educativo.

Entre los objetivos fijados en el proyecto de innovación docente PIIDUZ_18_299 están los siguientes:

- Continuar asentando las bases de un trabajo en equipo del profesorado universitario sobre el enfoque pedagógico *Flipped* y la introducción tecnológica en el aula universitaria
- Integrar nuevos modelos activos de enseñanza-aprendizaje basados en *Flipped Classroom*, introduciendo las tecnologías actuales, las ya utilizadas y otras nuevas, en el aula, para la mejora del propio proceso educativo universitario.
- Promover un aprendizaje más activo y significativo fomentando el trabajo no presencial, para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la utilización, en la medida de lo posible, de las herramientas y sistemas online.
- Para todo ello, después de realizar alguna prueba durante el curso 2017-2018, se pretende para el curso 2018-2019 desarrollar una línea de trabajo del grupo preparando un cuestionario y utilizarlo para realizar una macro-encuesta entre los estudiantes de las diversas titulaciones para comprobar la aceptación de los recursos, aplicaciones TIC y metodologías utilizadas por los miembros del grupo. Es posible, no obstante, que este objetivo lleve una duración de dos cursos académicos, habida cuenta de que mucha de la docencia de los miembros del grupo se realiza en el segundo cuatrimestre y los resultados previsiblemente (al menos en su totalidad) no estarían disponibles para la memoria final del proyecto 2018-2019: no sólo se trata de recopilar los datos, hay que evaluarlos y tratarlos estadísticamente para obtener y evaluar los resultados.
- Realizar una revisión de diferentes herramientas docentes susceptibles de ser útiles en la enseñanza online, centrándose especialmente en herramientas orientadas a la creación de

vídeos, continuando lo realizado el pasado curso, y también de creación de presentaciones. Una característica buscada en todas las herramientas es que sean gratuitas, de coste cero para alumnos y profesores.

- A este respecto, una línea de trabajo será la creación de presentaciones mediante herramientas específicas (PowerPoint, Prezi, Moovly, Cmap Tools, etc.) y su comparación y evaluación (aceptación) por parte de los alumnos. Se abre la posibilidad de que los alumnos sean los que utilicen estas herramientas según prefieran para preparar sus presentaciones en algunas asignaturas donde se les requiere.
- Utilizar nuevas aplicaciones y mecanismos para la supervisión y tutorización continua del estudiante, que estructure y facilite el seguimiento de las materias.
- Potenciar siempre un uso reflexivo y crítico de las aplicaciones tecnológicas.
- Tener siempre en cuenta, como preferencia para su uso, la gratuidad de todas las herramientas tecnológicas empleadas.
- Por último, y no menos importante, estudiar, dar a conocer y visibilizar, a través de la realización de un Seminario final, la aplicación de la metodología y los objetivos propuestos en diferentes asignaturas, áreas de conocimiento y centros de la Universidad de Zaragoza, evaluando su carácter multidisciplinar.

El público objetivo de las tareas realizadas en este trabajo durante el curso 2018-2019 se ha establecido en unos 800 alumnos potenciales, dentro de unas 40 asignaturas de 18 titulaciones de diferentes centros y áreas de conocimiento, como Ingenierías, Educación, Empresariales, Ciencias, Medicina, Ciencias de la Salud, Filología y Derecho.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

De acuerdo a los objetivos anteriormente descritos, se han desarrollado diferentes actividades, centradas principalmente en la aplicación de la filosofía “aula invertida” y la aplicación de nuevas herramientas tecnológicas en las aulas universitarias.

El “aula invertida” no puede considerarse simplemente como una mera metodología, puesto que supone un cambio radical a la manera tradicional de impartir docencia. Las diversas metodologías didácticas existentes, pueden ayudar, de hecho, a aplicar la filosofía “aula invertida” de una manera mucho más efectiva y práctica.

Entre las herramientas tecnológicas utilizadas figuran, en el campo del “*hardware*”, los propios teléfonos móviles de los estudiantes, utilizados principalmente para realizar encuestas inmediatas en el aula, las tabletas y los ordenadores portátiles (también de los propios estudiantes) y los ordenadores de las aulas y de las salas de usuario.

Entre las herramientas tecnológicas empleadas, dentro del campo del software, figuran diferentes aplicaciones, sean para los teléfonos móviles inteligentes y las tabletas o para los ordenadores. Las aplicaciones empleadas han sido, entre otras: PowerPoint, Prezi, Moovly, Cmap Tools, Socrative, Lesson Plans de Symbaloo, Excel, Skype, Calendly, Kahoot, Feedly, Pocket, Screencast-o-matic, Moodle2, Google Docs, Google Sheets, Google Drive, Google Forms, Google Classroom, Dropbox, YouTube, Directpoll, EDPuzzle, Nearpod, Remind, códigos QR, Canva, Pinterest, Evernote, Plickers...

Para evaluar la aplicación de todas las herramientas tecnológicas utilizadas durante el curso académico 2018-2019 se terminó de preparar y se aplicó una macro-encuesta a los alumnos implicados en las asignaturas donde se utilizaron dichas herramientas. Esta encuesta se creó durante el curso 2017-2018, a la finalización del cual se llevaron a cabo algunas pruebas preliminares. La encuesta se realizó mediante un formulario de Google Forms y fue creada por tres miembros de la red. El objetivo durante el curso 2018-2019 ha sido revisarla en función de los resultados de las pruebas, y de implementarla en su totalidad y con todo el público potencial y obtener gran cantidad de datos sobre la aceptación por parte de los alumnos de las distintas herramientas TIC que utilizan. El elevado número de alumnos (el público potencial se eleva a unos 800 estudiantes) supone que los resultados de la encuesta, una vez analizados los datos, tendrían

suficiente relevancia estadística. En la encuesta se pregunta a los alumnos, además de su titulación (Grado o Máster) y curso, diferentes cuestiones relativas a la percepción de los propios alumnos del uso de las TIC empleadas. El cuestionario se preparó con un planteamiento ambicioso, en cuanto a la utilización de preguntas redundantes que evaluaran una consistencia y coherencia suficiente por parte de las respuestas de los alumnos. Para ello, se hicieron algunas preguntas con diferente formulación pero redundantes. El número total de preguntas relativas a la utilización de TIC fue de 32. Obviamente, una de las primeras preguntas fue qué diferentes TIC el alumno había utilizado en el curso académico. Las tecnologías empleadas fueron muy variadas, pero todas ellas fueron aplicaciones a utilizar desde PCs, smartphones, tablets, etc. Las aplicaciones sobre las que versó la encuesta son las descritas en el párrafo anterior.

Finalmente, se programó para el día 8 de octubre de 2019 la celebración de un Seminario de divulgación de la actividad del grupo MultiFlipTech. Establecido como uno de los objetivos del proyecto de innovación docente PIIDUZ_18_299, ha supuesto la culminación de las actividades del grupo durante el curso académico 2018-2019. El Seminario fue organizado por el coordinador del proyecto PIIDUZ, Enrique Romero y llevó por título “Estrategia aula invertida y herramientas TIC o cómo innovar en la docencia universitaria actual” (Figura 3). La duración se estableció en 2 horas, y contó con varias charlas y un debate final. La realización de este Seminario se enmarcó dentro de las actividades de formación de profesorado de la Universidad de Zaragoza y estuvo abierto a la participación de todo el profesorado y la comunidad universitaria en general, pudiéndose inscribirse en la misma dentro del apartado ‘Actividades de grupos de innovación’.

RESULTADOS

Se realizó especial hincapié en las líneas de trabajo basadas en los objetivos propuestos, además de las líneas generales de la estrategia pedagógica *Flipped* y la utilización de metodologías y herramientas TIC como objetivo general del grupo de innovación docente. A continuación, se describen someramente las actividades realizadas al amparo de este trabajo en varias de las asignaturas implicadas. En distintas asignaturas del área de las Ingenierías se continuó utilizando la metodología tipo Puzzle. Se trata de un método que fomenta la competencia de trabajo en grupo, además de permitir implementar adecuadamente la filosofía *Flipped*. Además, se introdujo 3 vídeos explicativos sobre un proceso industrial químico con trabajo previo en casa y se introdujeron dos vídeos sustitutivos de una clase presencial tipo magistral, en un ejemplo típico de lo que es la filosofía “aula invertida”. Se realizaron test rápidos en el aula mediante Socrative y Directpoll. Asimismo se aplicó Lesson Plans de Symbaloo. En algunas asignaturas de Ingeniería se ha usado ABP, problemas, método del caso, trabajo en equipo, gamificación, portafolio docente y aprendizaje invertido. En otras asignaturas se ha promovido fundamentalmente el planteamiento y resolución de problemas, realizando seminarios. Se realizan a lo largo del curso un par de cuestionarios con Socrative a los estudiantes como un elemento adicional de evaluación. Se destaca la gran utilidad para el profesor del uso de tablas dinámicas de Excel para gestionar el conjunto de calificaciones, así como el uso de otras herramientas TIC como Calendly para la gestión de las tutorías (120 alumnos). En general, en Ingenierías se utilizó *Flipped* en clases presenciales, en ciertos temas, a través de vídeos o textos para preparar la materia y resolver cuestionarios en Moodle. Una vez en clase, el profesor/a resolvió las dudas, realizó un resumen de los aspectos más importantes y planteó problemas que los alumnos debían resolver colaborativamente. En otros casos, el profesor/a explicó la materia de forma más extendida, resolvió problemas más complejos y finalmente aplicó Kahoot para dinamizar y evaluar. En asignaturas de Matemáticas para Ingeniería y Arquitectura se usó *Flipped* con los alumnos repasando los conceptos de cada tema (materiales en Moodle) y el uso de Kahoot para repasar y para preguntar sobre conceptos matemáticos que los alumnos deben saber antes de la Universidad. El control temporal de cada pregunta en Kahoot permitía discutir antes de la respuesta final entre los miembros del equipo y también establecer pausas para añadir las explicaciones necesarias. Se valoraba la puntualidad de las respuestas. Los profesores han podido aprovechar la información de los test y juegos para explicar los conceptos que no estaban mayoritariamente afianzados. En varias asignaturas del Máster de Energías de Energías Renovables y Eficiencia Energética se ha planteado aproximar el enfoque *Flipped Classroom* complementado con una estrategia de Gamificación y el uso de dispositivos móviles en el aula con programas de encuestas como DirectPoll. Las herramientas gratuitas utilizadas son Socrative (realización de encuestas), Kahoot (gamificación) y EdPuzzle (edición de vídeos).

En el Grado en ADE se combinaron las clases expositivas con clases prácticas. En ambas partes, teórica (clase magistral) y práctica (clases interactivas), se apoyó el estudio personal del alumno con recursos multimedia (historiografía, infografía, textos seleccionados, estadísticas históricas, programas informáticos tipo Excel, documentales históricos y aplicaciones educativas) y tutorías presenciales (60 h) y virtuales (30 h, Skype). También se utilizó una evaluación inicial con Socrative para conocer la asimilación del alumno de los contenidos previos y un “engagement” (test con Socrative en clase).

5

Estrategia “aula invertida” y herramientas TIC o cómo innovar en la docencia universitaria actual

Actividad organizada dentro del Proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_18_299 de la Universidad de Zaragoza

PROFESORADO

Enrique Romero Pascual
Universidad de Zaragoza

PRESENTACIÓN

MultiFlipTech es una red multidisciplinar constituida por profesores de diferentes departamentos y centros de la Universidad de Zaragoza. Su propósito básico es estudiar y fomentar la aplicación de tecnologías en la mejora de la docencia y la implementación de la estrategia didáctica denominada “Flipped Classroom” o “aula invertida”. Esta red nació en el año 2016, al amparo de la concesión del Premio de la Cátedra Banco Santander a actuaciones destacadas en el uso de las TIC en Innovación Docente en su octava edición. La incorporación durante los últimos años de un número creciente de profesores ha permitido enfocar esfuerzos a la aplicación de las herramientas TIC y del “aula invertida” desde un punto de vista más multidisciplinar. Por otro lado, la concesión de sucesivos proyectos PIIDUZ desde 2016 ha permitido un trabajo continuado en las líneas definidas por el grupo. El Seminario que se presenta pretende dar a conocer algunas de las experiencias de innovación docente realizadas al amparo del proyecto PIIDUZ_18_299, creando un ámbito para la reflexión e intercambio de experiencias en relación con la implementación de nuevas aplicaciones y tecnologías en el aula universitaria. Para favorecer el intercambio de ideas y la participación entre los asistentes, se abrirá un turno de preguntas y un debate final.

OBJETIVOS

Dar a conocer al profesorado universitario en general las actividades y experiencias de innovación docente realizadas al amparo del proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza PIIDUZ_18_299.

DATOS DE LA ACTIVIDAD

Duración: 2 horas
Fecha: martes 8 de octubre de 2019
Horario: 10 a 12 horas
Lugar: Facultad de Educación. Campus San Francisco (Zaragoza). Aula 1.13.
Número de plazas: 35
Inscripción: Hasta el 7 de octubre de 2019

Información: Instituto de Ciencias de la Educación - Teléfono: 976761494 - Correo: ice@unizar.es

Figura 2. Encabezado y datos de la actividad correspondiente a la ficha del curso/Seminario celebrado durante el año 2019 organizado por el grupo MultiFlipTech, como una de las actividades previstas en el PIIDUZ_18_299. La organización del Seminario recayó en el coordinador del PIIDUZ, D. Enrique Romero Pascual. El Seminario estaba abierto a la participación de todos los miembros de la comunidad universitaria dentro del apartado ‘Actividades de grupos de innovación’.

En el Grado en Marketing e Investigación de Mercados se implementó el uso de Socrative al finalizar la clase tradicional.

Se realizaron experiencias, en asignaturas relativas a Dirección, Marketing y Empresariales en el Grado de Óptica y Optometría, en el Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos y en el Grado de Física, relacionadas con la estrategia "aula invertida". La implementación se centró en articular y poner a disposición de los estudiantes herramientas y técnicas específicas en torno a las tres principales etapas del *Flipped*: 1) Tareas introductorias (en el aula) + Tareas individuales (fuera del aula): Plataformas/repositorios digitales (ADD/Moodle 2.0, Dropbox, Google Drive, Youtube), elaboración de materiales audiovisuales (para el profesor: Screencast-O-Matic, EDpuzzle; para los alumnos: Prezi, Freemind), aprendizaje individual interactivo (WebQuests), investigación y cuestionarios (Google Docs, Facebook). 2) Retroalimentación (fuera del aula): Skype, Google Hangouts, grupos de Whatsapp, etc. 3) Test (en el aula): Socrative, Kahoot. Se dio un especial peso, tanto en la evaluación como en la adquisición de competencias, al ámbito expositivo, empleando el formato de Elevator Pitch. Se empleó una rúbrica (Basada en el Proyecto EducaLab, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte).

En varias asignaturas de Química Analítica se realizó una experiencia basada en la 'Web 2.0' sobre el trabajo en grupo en dos etapas: 1) Utilización de nube para trabajos grupales o colaborativos dirigidos (Google Drive, Skype, Office) controlando el profesor la participación de los alumnos y dirigiendo su realización. 2) Utilización de distintas herramientas (Cmap Tools, Prezi, PowerPoint con MIX, Sway) para la presentación en público.

En asignaturas del Grado en Marketing e Investigación de Mercados se continuó utilizando en su sistema de evaluación la metodología del 'One Minute Paper' de manera virtual con la aplicación Socrative.

En asignaturas de Física, la actividad denominada 'reto' o 'desafío' (formulación de retos o desafíos a través de un foro en Moodle como método de estimular un aprendizaje significativo a través de paradojas o aplicaciones cotidianas que provocan la reflexión y el cuestionamiento del estudiante acerca de los conocimientos que creía adquiridos) se llevó a cabo con éxito.

En primer curso del Grado de Óptica-Optometría se realizaron actividades comunes utilizando ABP y Portafolios. Los estudiantes trabajaron en grupos de tres individuos y realizaron tareas de manera colectiva en las que asumían diferentes roles que van rotando en el avance de los cuatro problemas propuestos. Se mantuvieron tutorías individuales de los grupos, previas a la entrega de los trabajos, que adjuntaron a los portafolios. Una vez entregados y evaluados, se organizaron diferentes sesiones de grupo completo con Socrative en el marco *Flipped*.

En una asignatura del tercer curso del Grado en Veterinaria es necesario saber que con la implantación del Grado de Veterinaria la asignatura se trasladó de 5º a 3º curso y el alumno ahora carece de la mayor parte de los conocimientos clínicos necesarios para una comprensión integral de las intoxicaciones. Por ello el profesorado tuvo que adaptar la docencia y prestar especial cuidado para que el alumno adquiera los conocimientos clínicos y terapéuticos fundamentales. Sin embargo, el número elevado de alumnos hace necesarias herramientas de aprendizaje virtuales a través de vídeos, tutoriales, aplicaciones *on-line*, software educativo gratuito como Toxlearn, Kahoot, Socrative, Edpuzzle, Moodle2, Socrative, etc. Con los resultados generales obtenidos se elaboró un informe que se puso a disposición de los alumnos haciendo hincapié en los aspectos a revisar y que debían estar consolidados para poder cursar con éxito la asignatura. Se utilizaron vídeos cortos interactivos (EdPuzzle) como introducción a la clase. Tras explicar los conceptos más importantes se realizó un test mediante la aplicación Kahoot.

En varias asignaturas del primer curso del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (GIDIDP) se ha planteado la realización de un proyecto por módulos donde integrar los conocimientos de cada asignatura, en coordinación con otras asignaturas del curso. Se empleó el modelo *Flipped*, con aprendizaje fuera del aula, combinado con la programación de charlas y talleres con expertos, y utilizando el tiempo de los seminarios y tutorías de los proyectos de módulo para potenciar otros procesos de adquisición y práctica de las competencias genéricas. Con objeto de favorecer el desarrollo de las competencias se ofreció al estudiante un abanico de herramientas de la web 2.0 que pudieran serle de utilidad para el desarrollo de las diferentes fases (planificación; búsqueda y gestión de la información; desarrollo y presentación) de los proyectos de módulo apoyado en un modelo de aprendizaje mixto (*blending learning*)

que combina modelos presenciales con el modelo pedagógico *Flipped*. La evaluación de todo el proceso se realizó mediante e-rúbricas de competencias genéricas. Para un correcto funcionamiento del grupo se inició a los alumnos en la técnica Kanban, con la aplicación Trello. Por otro lado, se presentó a los alumnos distintas herramientas web 2.0 para la creación de presentaciones (Prezi, Genially, Moovly, PowToon).

Una herramienta informática más que se está utilizando recientemente por parte de alguno o algunos miembros del grupo es Pocket. Se trata de una aplicación que sirve para recopilar información como páginas web, textos, referencias, blogs, etc. Con ello se logra tener toda la información relevante a un tipo de conocimiento determinado reunida en un solo sitio. Con esta aplicación se puede recopilar información y datos sobre un tema concreto. Un profesor puede recolectar información sobre un tema o contenido concreto a través de la web, dando forma a unos contenidos para impartir a sus alumnos. Otra posibilidad, más interesante, es que los propios alumnos, individualmente o en grupo, utilicen Pocket para encontrar información sobre ese tema o contenido y elaboren material o un trabajo sobre el mismo. Ello permite aplicar de una manera eficiente la técnica denominada "curación de contenidos".

Entre los objetivos del trabajo también estaba la aplicación de un cuestionario para la realización de una macro-encuesta a todos los alumnos de las asignaturas con docencia por parte de los profesores pertenecientes al grupo. Se recibieron 150 respuestas de otros tantos alumnos, de variadas áreas de conocimiento y centros. La aceptación general de todas las TIC empleadas por los diferentes profesores del grupo fue bastante elevada. Por ejemplo, para la frase "El aprendizaje es más fácil utilizando TIC" la respuesta promedio de los estudiantes fue de 5,3/7. La respuesta fue similar (5,3/7) a la pregunta "¿Las TIC me hacen ser más productivo?". Con la encuesta no se pretendió en ningún momento establecer cuál era la aplicación de software mejor considerada o "ganadora". Se buscó una visión general de las TIC empleadas, aún, por supuesto, conociendo las TIC utilizadas en cada encuesta rellena por los alumnos. En el apartado de "Observaciones" algunos alumnos realizaron comentarios interesantes, que pudieron ayudar a los profesores respectivos a mejorar en su docencia y en la aplicación de las herramientas tecnológicas de una manera más efectiva y útil. Un comentario curioso que merece la pena resaltar fue el siguiente: "Estoy a favor de las TICs pero creo que sería mejor realizar todas las actividades utilizando solo una de ellas ya que al utilizar varias nos volvemos "locos". Si cada asignatura utiliza una distinta es cuando colapsamos, por eso creo que la universidad como tal debería utilizar una en concreto (aparte de moodle, que en ciertas cosas es limitada, al menos esa es la perspectiva desde la posición del alumno)." Se trata de un comentario puntual de un solo alumno, pero quizá muy esclarecedor, y aboga por una utilización racional y cierta limitación de distintas TIC

En relación al Seminario organizado, celebrado el día 8 de octubre de 2019 (Figura 2), resultó en un rotundo éxito de participación y de resultado de las encuestas de los asistentes. En concreto, se inscribieron 52 miembros de la comunidad universitaria de Zaragoza. El Seminario finalmente tuvo 42 asistentes, con una gran satisfacción entre los mismos, especialmente entre los profesores y asistentes en general noveles en temas de innovación docente en la Universidad. Se mostraron varios resultados obtenidos en el grupo, enmarcados dentro de las actividades del PIIDUZ_18_299. Entre ellos, se dio cuenta de la macro-encuesta, con algunos comentarios interesantes de los alumnos (incluidos en la última cuestión de la encuesta, dedicada a las posibles "Observaciones" de los estudiantes), que sirvieron para iniciar y realizar un debate durante la última parte del Seminario.

CONCLUSIONES

El trabajo desarrollado por el grupo y sus miembros supone una continuación, un avance y una profundización en los objetivos desarrollados a lo largo de estos años de andadura del grupo MultiFlipTech. Se ha aplicado, en mayor o menor medida, la filosofía "aula invertida" y se ha utilizado numerosas herramientas TIC por parte de los profesores del grupo. Como conclusión principal, se puede considerar que la formación y continuación de la red MultiFlipTech, dedicada a la aplicación del enfoque didáctico 'Aula invertida' (o '*Flipped Classroom*') junto con nuevas herramientas y dispositivos TIC ha tenido éxito, como lo muestran tres datos importantes: 1) la participación en varios congresos relevantes de innovación docente 2) la celebración (el 8 de octubre de 2019) de un Seminario dedicado a *Flipped Learning* y nuevas herramientas TIC y recursos didácticos para potenciar la participación de los estudiantes en el aula, y 3) la

realización, en una primera implantación, de una macro-encuesta de utilización de nuevas herramientas TIC a 150 alumnos de diferentes titulaciones, asignaturas y áreas de conocimiento de la Universidad de Zaragoza.

La publicación de trabajos realizados al amparo del proyecto de innovación docente PIIDUZ_18_299 supone una actividad importante del grupo. Durante el curso 2018-2019 se ha continuado con la participación en varios congresos de innovación docente, de tal forma que aproximadamente el 80 % de los miembros del grupo han publicado al menos una vez durante los 3 años de existencia del mismo.

El Seminario, titulado “Estrategia aula invertida y herramientas TIC o cómo innovar en la docencia universitaria actual”, fue celebrado el día 8 de octubre de 2019, estuvo abierto para toda la comunidad docente universitaria, dentro del apartado ‘Actividades de grupos de innovación’ y fue facilitado por el ICE (Instituto de Ciencias de la Educación) de la Universidad de Zaragoza. La realización del Seminario culminó con gran éxito de participación, con la inscripción de 52 profesores y miembros de la comunidad de la Universidad de Zaragoza y con la asistencia final al evento de 42 asistentes. El éxito obtenido supone un gran acicate para seguir trabajando y aunando esfuerzos en el grupo para fomentar la innovación docente bajo el enfoque “aula invertida” y la utilización de nuevas tecnologías en el aula.

La realización de la macro-encuesta es un gran avance en el trabajo en grupo y ha permitido tomar el pulso, en una primera aplicación durante el curso 2018-2019, del uso de las nuevas tecnologías en las aulas de la Universidad de Zaragoza. Si bien hubo problemas para motivar a muchos de los alumnos potenciales, se tuvo una muestra representativa de varias áreas de conocimiento, diferentes cursos dentro de los distintos Grados, diferentes asignaturas de Grado y de Máster. Los comentarios de los alumnos resultaron muy interesantes para mejorar el uso de las nuevas tecnologías por parte de los profesores y también como puntos de debate, por ejemplo a la finalización del Seminario.

Todos los resultados mostrados suponen una continuación interesante en el objetivo principal del grupo, que no es otro que avanzar en la implantación de estrategias de innovación docente que favorezcan la mejora de la enseñanza y la utilización de herramientas que faciliten ésta. El grupo se considera fundamentalmente como multidisciplinar, habida cuenta de las diferentes áreas de conocimiento que abarca. Por ello, todo lo estudiado y trabajado por el grupo durante el curso 2018-2019, atendiendo a este carácter, se considera sostenible en el tiempo y transferible a otras áreas de conocimiento, si bien habría que estudiar en cada caso las posibles adaptaciones para su implantación en diferentes áreas de conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la Universidad de Zaragoza, a través de su Vicerrectorado de Política Académica, la concesión del proyecto de innovación docente PIIDUZ_17_324, gracias al cual se ha podido apoyar la realización de todo el trabajo descrito.

REFERENCIAS

- Bergmann, J. & Sams, A. (2008). Remixing Chemistry Class. *Learning & Leading with Technology*, 36(4), pp. 22–27.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington DC: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Bergmann, J. & Sams, A. (2013). Flip your students’ learning. *Educational Leadership*, 70(6), 16-20.

Experiencias de mejora de la calidad de las titulaciones



Javier Usoz Otal.

Como cada año, en las Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza, un encuentro anual en el que los diversos sectores universitarios exponen sus experiencias más recientes en la materia, se dio cabida a aquellas que, en general, tienen una proyección más general e institucional, con el fin de que en una fase posterior repercutan en la docencia.

Este fue el ámbito concreto de la Mesa II de dicho encuentro, confirmándose la riqueza de propuestas de los años anteriores, hasta el punto de que en esta ocasión se abrió una Mesa específicamente dedicada a “experiencias sobre coordinación entre el profesorado”, dado el número y el alcance de una vertiente que también encaja con la más general de “mejora de la calidad de las titulaciones”. Algo semejante puede decirse de la Mesa que en las mismas Jornadas se dedicó a “acciones de integración y orientación de estudiantes”. Por lo tanto, lo primero que habría que referir es que la Universidad de Zaragoza sigue siendo un núcleo de reflexión, con propuestas específicas puestas en marcha, acerca de su propia mejora.

A la hora de presentar lo que se contó y se debatió en la Mesa VII, otra apreciación que cabría hacer es la de su pluralidad en titulaciones, metodologías y ámbitos de acción e implementación. Dada tal riqueza y variedad, no resulta sencillo agrupar las propuestas conforme a elementos específicos compartidos.

En todo caso, sí se aprecia, en primer término, un interés por la percepción que el alumnado tiene de la docencia en la que participa y por los resultados de las herramientas que utiliza en su aprendizaje. Entre dichas herramientas, destacan las de naturaleza online, que han cobrado, a la fuerza ahorcan, una mayor dimensión en las condiciones impuestas por la actual pandemia. Podríamos encajar en estos parámetros básicos las siguientes comunicaciones: “Selección y rendimiento de los estudiantes en la asignatura OGI”, de Economía y Empresa; “Análisis del primer año de implantación de la modalidad a distancia en el grado de gestión y Administración pública de la Facultad de Empresa y Gestión pública”; “Academic e-mentoring & e-learning: talleres y tutorías semipresenciales para la mejora de la competencia investigadora del alumnado de Estudios Ingleses”; “Análisis del uso que hacen los estudiantes de las redes sociales institucionales de la Facultad de Veterinaria”; “Estudio sobre evaluación y adquisición del mapa de competencias transversales en Ingeniería de Organización Industrial”, de la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia. En este conjunto cabría diferenciar sendas propuestas específicamente dirigidas al seguimiento de la evolución del alumnado, en calidad, respectivamente, de egresado y de víctima, si puede decirse así, del abandono de los estudios. Se trata de las siguientes: “La inserción laboral de los egresados en el Máster Universitario en Dirección, Estrategia y Marketing”. Cuestionario a egresados; “Seguimiento del abandono inicial y del TFG en el Grado de Ingeniería Mecánica”.

Por otra parte, la sesión también acogió dos experiencias claramente concebidas para servir a todas las titulaciones, con carácter también online y de autoestudio, cuales son: “Curso en abierto; ofimática con Open Office, procesador de textos Writer” y “Diseño y elaboración de un curso ADD en abierto para el uso responsable de la Propiedad Intelectual”.

Finalmente, también vienen siendo de progresivo interés las necesidades y la mejora del sector docente, como lo indican las siguientes dos propuestas presentadas en la sesión: “De la tutoría a la mentoría: impacto de la orientación entre docentes universitarios y alcance social de las experiencias de Aprendizaje-Servicio” y “Acompañamiento de la función docente universitaria para la mejora y desarrollo de competencias profesionales”, ambas adscritas a la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca. En el ámbito educativo, igualmente, la sesión acogió la comunicación “Coordinación de agentes y mejora de los instrumentos de evaluación de las prácticas escolares: selección de las dimensiones a calificar”, propia de los estu-

dios de Magisterio de la Universidad de Zaragoza, en el que un grupo de trabajo interprovincial está analizando la mejora de las prácticas realizadas por el alumnado de dichos estudios.

Coordinación de agentes y mejora de los instrumentos de evaluación de las prácticas escolares: selección de las dimensiones a calificar

Coordination of educative agents and improvement of evaluation tools for teaching practice periods: selection of the qualified dimensions

¹Aibar Solana, A.; ²Ramo Garzarán, Rosario M.; ³Vázquez Toledo, S.; ²Pérez Castejón, D.; ³Liesa Orús, M.; ⁴Abarca-Sos, A

¹Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad de Zaragoza.

²Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Zaragoza.

³Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad de Zaragoza.

⁴Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Zaragoza.

Resumen

Las prácticas escolares del Grado de Magisterio, tanto en Educación Infantil como en Educación Primaria, gracias a su carácter eminentemente práctico, son asignaturas que ofrecen una oportunidad a los futuros docentes para poder aplicar los conocimientos teóricos que han adquirido durante su periodo de formación inicial en las aulas de la Universidad. Desde las estructuras formativas universitarias y de las administraciones públicas resulta tremendamente importante centrarse en la mejora de estos periodos formativos si se quiere mejorar la formación inicial experimentada por los estudiantes de Magisterio. A partir de esta perspectiva de mejora, y teniendo en cuenta la potencialidad del trabajo cooperativo entre agentes educativos, el principal objetivo de esta propuesta fue el de revisar, reflexionar y actualizar los diferentes instrumentos de evaluación y calificación de los periodos de prácticas generalistas (Prácticas I, II y III) en los Grados de Magisterio en Educación Infantil y Educación Primaria. Esta experiencia se ha desarrollado durante el curso escolar 2018/2019 en dos centros de la Universidad de Zaragoza, la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas en Teruel y la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación en Huesca. A partir de un análisis inicial, donde los coordinadores de las titulaciones tuvieron especial relevancia, se detectó la necesidad de actualizar y modificar los instrumentos de evaluación de los periodos de prácticas escolares generalistas. Este proceso de modificación se articuló en base a la creación de un grupo de trabajo multidisciplinar inter-provincial (Huesca y Teruel) que se subdividió en dos sub-grupos para cada una de las provincias. Cada uno de esos dos sub-grupos estaba conformado simétricamente por agentes educativos relevantes como los maestros tutores de prácticas, los coordinadores de formación de los centros, personal de la administración educativa, el cuerpo de inspección educativa y profesores y coordinadores de los Grados de Magisterio tanto de Infantil como de Primaria. Realizando un trabajo colaborativo y consensuado a lo largo de un curso académico, esta experiencia describe las herramientas de evaluación finales que fueron diseñadas para el proceso de formación inicial relacionado con las prácticas escolares I, II y III.

Palabras clave

Prácticas escolares, Evaluación, Coordinación.

Abstract

Teaching training periods, thanks to their eminently practical nature, are subjects that offer an opportunity to future teachers to apply the theoretical knowledge that they have acquired during their initial training period at the University. From the university and public administrations, it is extremely important to focus on the improvement of these formative periods if the initial training experienced by the teaching students wants to be improved. Considering the potential of cooperative work between educational agents, the main objective of this proposal was to review, reflect and update the different evaluation and qualification instruments of the teaching training periods (I, II and III) in the Degrees of Teaching in Infant Education and Primary Education. This experience was developed during the 2018/2019 school year in two centers of the University of Zaragoza, the Faculty of Social and Human Sciences in Teruel and the Faculty of Human Sciences and Education in Huesca. An initial analysis revealed the need to update and modify the evaluation instruments of the teaching training periods. This modification process was articulated based on the creation of an inter-provincial multidisciplinary working group (Huesca and Teruel) that was subdivided into two sub-groups for each of the provinces. Each of these two sub-groups was symmetrically made up by relevant educational agents such as tutors, university coordinators, staff of the educational administration, educational inspectors and teachers. Developing a collaborative and consensual work throughout an academic course, this experience describes the final evaluation tools that were designed for the initial training process related to teaching training periods I, II and III.

Keywords

School practices, Evaluation, Coordination.

INTRODUCCIÓN

Las prácticas escolares del Grado de Magisterio, tanto en Educación Infantil como en Educación Primaria, constituyen asignaturas de carácter eminentemente práctico que ofrecen una oportunidad a los estudiantes para poder ver reflejados todos los aprendizajes teóricos que han adquirido durante su periodo de formación inicial. En los diferentes periodos de prácticas escolares intervienen multitud de agentes educativos ([p.ej.](#), equipos directivos, coordinadores de formación, maestros tutores, etc.) que hacen que el proceso de tutorización resulte complejo y, por tanto, exija de una gran coordinación entre los diferentes agentes implicados en el proceso formativo del estudiante (Monné, González, Sayós y Tribó, 2003).

Las deficiencias asociadas a la organización y puesta en práctica de los periodos de prácticas escolares resultan hechos conocidos y aceptados por la mayoría de los agentes del proceso formativo. Algunos autores ya han puesto de manifiesto ejemplos de esas deficiencias tales como la falta de coordinación entre los centros educativos de primaria y la universidad, la falta de claridad en las tareas a desarrollar o las carencias asociadas a los instrumentos utilizados en la evaluación de los periodos de prácticas (Proto y Bolarín, 2013). Ello hace que emerja la necesidad de cambio en los centros universitarios de profesorado en cuanto a la organización de los periodos de prácticas y poder así incrementar el grado de satisfacción de los estudiantes (Romero, 2003). Esta necesidad se vuelve más fundamental si cabe cuando igualmente se ha mostrado que la correcta organización de los periodos de prácticas escolares influye de manera decisiva en la percepción de la formación inicial recibida por parte de los futuros maestros (Mendoza-Lira & Covarrubias-Aplablaza, 2014). Resulta imprescindible prestar una especial atención desde las estructuras universitarias a estos procesos formativos si queremos mejorar la formación inicial de los estudiantes de Magisterio.

Dentro de las diferentes deficiencias asociadas a los procesos de prácticas escolares, los procesos de evaluación y calificación merecen especial atención. Los estudiantes siempre muestran una preocupación manifiesta por el proceso de evaluación y calificación que van a experimentar, deseando que sea un proceso justo, transparente y sincero. Teniendo en cuenta la importancia de este proceso, el propósito de esta experiencia es el de llevar a cabo una revisión pormenorizada de los diferentes instrumentos de evalua-

ción de diferentes periodos de prácticas escolares con el fin de otorgar mayor calidad al proceso de formación inicial. Esta revisión no tiene sentido llevarla a cabo si no se realiza desde una perspectiva coordinada y colaborativa entre diferentes agentes educativos propios del proceso formativo (Nieto & Portela, 2001). Este trabajo en común debe dar respuesta al carácter multidimensional y competencial que la formación inicial de los estudiantes de Magisterio debe mostrar. Apoyándonos en trabajos previos de algunos autores (Coiduras, Gervais & Correa, 2009), la formación de los futuros docentes exige la participación de, por lo menos, las administraciones que tienen alguna responsabilidad en los diferentes niveles, tales como las administraciones autonómicas y las universidades obviamente. Esta necesidad de trabajo colaborativo se vuelve, no solo una recomendación, sino una obligación que los diferentes agentes educativos deben asumir si con ello quieren generar un clima de entendimiento que provoque beneficios importantes a nivel cualitativo tanto en la formación del alumnado como en la comunidad educativa en su conjunto (Porto & Bolarín, 2013).

Apoyándonos en ideas previas donde se busca la organización y planificación del prácticum desde una visión global y multidisciplinar de la titulación (Coiduras et al., 2009), el principal objetivo de esta propuesta fue el de revisar, reflexionar y actualizar los diferentes instrumentos de evaluación y calificación de los periodos de prácticas generalistas (Prácticas I, II y III) en los Grados de Magisterio en Educación Infantil y Educación Primaria. Esta propuesta busca fundamentalmente modificar los instrumentos de evaluación y calificación ya existentes incorporando la perspectiva de los diferentes agentes educativos involucrados en el proceso formativo de los futuros docentes.

CONTEXTO

La propuesta que aquí se narra se ha desarrollado durante el curso escolar 2018/2019 en dos centros de la Universidad de Zaragoza, la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas en Teruel y la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación en Huesca. A partir de un análisis previo, realizado por los coordinadores de las titulaciones, se detectó la necesidad de actualizar y modificar los instrumentos de evaluación de los periodos de prácticas escolares generalistas (Prácticas escolares I – 6 créditos, 2º curso-, II – 14 créditos, 3º curso -y III– 10 créditos, 4º curso-). Estos instrumentos constituían herramientas que no reflejaban convenientemente las competencias que hipotéticamente los estudiantes de Magisterio deben adquirir al finalizar cada uno de los periodos de prácticas, existiendo enormes discrepancias entre las competencias que se suponía que tenían que obtener y los elementos sobre los cuales eran evaluados y calificados. A partir de esta reflexión inicial, los coordinadores de ambas Facultades se adentraron en un proceso de modificación de estas herramientas que afecta a un número aproximado de unos 600 alumnos por centro educativo universitario.

El proceso de trabajo se apoyó en la literatura específica existente (Monné et al., 2003; Nieto & Portela, 2001) y se articuló en base a la creación de un grupo de trabajo multidisciplinar interprovincial (Huesca y Teruel) que se subdividió en dos sub-grupos para cada una de las provincias. Cada uno de esos dos sub-grupos estaba conformado de manera paralela por los agentes educativos que se consideró que podían tener un papel relevante en el proceso de formativo de las prácticas escolares. De esta manera, los grupos quedaron constituidos por los coordinadores de prácticas de la universidad, docentes de ambos grados universitarios, coordinadores de formación de los centros escolares, cuerpo de inspección educativa y persona de la administración educativa pública, concretamente de la unidad de programas educativos del Gobierno de Aragón. Todos los integrantes de estos grupos coincidían en la necesidad de mejorar tanto los procesos como los procedimientos de prácticas escolares para la mejora de la formación inicial de los futuros docentes.

Además de reflexionar y mejorar aspectos de coordinación en la gestión de las prácticas escolares a nivel administrativo, asunto que no procede detallar en este capítulo, los grupos de trabajo se centraron fundamentalmente en el rediseño de los diferentes instrumentos de evaluación de los periodos de prácticas escolares generalistas. Tanto en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel como en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca, esta iniciativa afecta a la totalidad de los alumnos de 2º, 3º y 4º curso de Magisterio en Educación Infantil y Magisterio en Educación Primaria. Ello constituye un público objetivo total de prácticamente 1000 alumnos. Gracias a este trabajo colaborativo se pretende que todos ellos puedan disfrutar de una mejora en su proceso formativo inicial.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El proceso de trabajo colaborativo entre los diferentes agentes comprendió diferentes fases en las que se fue revisando, reflexionando y construyendo los instrumentos de evaluación finales. De manera esquemática se pueden resumir las diferentes tareas llevadas a cabo en diferentes acciones que se fueron desarrollando a lo largo del curso académico 18/19. Todas las tareas se pueden agrupar en las siguientes acciones: coordinación, evaluación diagnóstica, reflexión consensuada y producción-evaluación.

La acción de coordinación es una acción transversal que se desarrolló a lo largo de todas las fases del curso académico y que comprendió fundamentalmente una serie de reuniones (~6 en total) tanto presenciales como virtuales, así como un contacto continuo mediante email y servicios de mensajería instantánea como wasap. A través de estos contactos se coordinaba el proceso de trabajo que se estaba llevando a cabo, reorientándolo siempre que era necesario.

La acción de evaluación diagnóstica comprendió fundamentalmente una serie de grupos de discusión entre los principales agentes donde se trabajaron la detección de las principales necesidades y los elementos más importantes a modificar de los instrumentos de evaluación de las prácticas. Asimismo, se realizó una evaluación inicial sobre este asunto a través de reuniones con los coordinadores de formación de los diferentes centros educativos en los que mediante dinámicas participativas y proactivas se buscaba la obtención de información sincera de mejora de los procesos de prácticas escolares. Esta acción se llevó a cabo en el primer trimestre del curso académico 18-19 de manera paralela en Huesca y Teruel.

La acción de reflexión consensuada se compone principalmente de los momentos de trabajo conjunto donde se reflexionó y debatió sobre los aspectos principales de los instrumentos de evaluación. Fueron encuentros presenciales y/o virtuales en los que se discutía sobre los elementos que debían configurar la nueva estructura de las herramientas de evaluación de las prácticas escolares. Cabe destacar que para este procedimiento se utilizó como documento guía el instrumento de evaluación de los maestros funcionarios en prácticos que utiliza el servicio de inspección educativa del Gobierno de Aragón. Entendiendo que los futuros docentes de la comunidad autónoma de Aragón deberán superar ese proceso selectivo y esas condiciones internas de evaluación de su función docente en un futuro próximo, se consideró muy pertinente el establecer ese instrumento como guía a partir de la cual actuar. Uno de los aspectos principales del proceso de reflexión fue el de establecer una trazabilidad de las competencias a desarrollar a lo largo de los diferentes periodos de prácticas, siempre teniendo la guía de evaluación del funcionariado en prácticas como horizonte a alcanzar.

La acción de producción-evaluación consistió en el diseño y redacción de los instrumentos de evaluación para cada uno de los periodos de prácticas escolares para cada uno de los Grados de Magisterio. Una vez confeccionada la versión final en cuanto a contenido, se procedió a realizar su maquetación como ficheros Excel con edición limitada para permitir únicamente su auto cumplimentación por parte de los maestros tutores. Inmediatamente después de su finalización, y asociado inherentemente a esta frase, se procedió a realizar una fase de evaluación interna por parte de los diferentes agentes educativos. Esa evaluación interna contribuyó a la mejora de las herramientas finales que podrían ser consideradas como el resultado final de esta propuesta.

RESULTADOS

El proceso de trabajo colaborativo entre diferentes agentes educativos de la comunidad finalizó en una primera fase en julio de 2018 con la confección definitiva de las diferentes herramientas de evaluación de los periodos de prácticas escolares. En total se realizaron seis instrumentos de evaluación, tres de infantil y tres de primaria, con las adaptaciones pertinentes a cada uno de los periodos de prácticas para poder recoger adecuadamente las competencias propias de cada uno de los cursos de formación inicial. Cabe destacar que la estructura final de las herramientas de evaluación presentó pequeñas diferencias entre los dos subgrupos pertenecientes a cada una de las provincias (Huesca y Teruel). Concretamente se han establecido dos criterios de calificación diferentes (Sí-No vs. Sí- A veces – No), para la primera dimensión de los instrumentos, la de la actitud profesional. Ello hace que sea necesario seguir afinando qué criterio de calificación puede ser más acertado para el mejor funcionamiento de los instrumentos en los procesos de evaluación y calificación que acontecen en los centros escolares.

Las diferentes herramientas de evaluación cuentan con una serie de dimensiones a evaluar, las cuales se desarrollan posteriormente en ítems específicos con los que recoger información concreta de los estudiantes. Concretamente las dimensiones establecidas son las siguientes:

- Dimensión 1: Actitud profesional.
- Dimensión 2: Conocimiento, participación y análisis de la vida del aula.
- Dimensión 3: Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Dimensión 4: Desarrollo de la actividad docente.
 - 4.1. Sobre la práctica docente
 - 4.2. Sobre el ambiente de trabajo en el aula y clima de convivencia
 - 4.3. Sobre la adecuación de las tareas al alumnado.
 - 4.4. Sobre la metodología
- Dimensión 5: Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Dimensión 6: Participación y dinamización en la vida del centro

De todas ellas cabe destacar la dimensión I, la cual no se valora con puntuación, ya que superarla es un requisito previo y prescriptivo para que el resto de las categorías puedan ser evaluadas. El incumplimiento de uno o de tres (criterio variable en función de la provincia) de los indicadores supondrá una evaluación desfavorable de las prácticas y no se calificarán el resto de las dimensiones.

Tanto el proceso de creación de las herramientas de evaluación como los propios instrumentos ha generado un impacto en los agentes educativos que han participado en la globalidad del proceso. Se ha generado una mayor sensibilidad hacia la correcta evaluación de los periodos de prácticas y se ha generado una dinámica positiva para la mejora permanente de estos procesos educativos. Esta dinámica ha contribuido a que se establezca un proceso de evaluación sistemático y pormenorizado que se realizará en un nuevo proyecto durante el curso académico 19-20.

La previsión para este próximo curso es la de realizar un proceso de evaluación mediante formularios on-line y de grupos de discusión que se realizarán independientemente en cada una de las provincias con los maestros que apliquen dichas herramientas. En función de los resultados que se obtengan, y mediante un trabajo consensuado de los diferentes agentes educativos, se aplicarán las modificaciones estructurales, de contenido o de forma que sean necesarias. Obviamente los correspondientes procesos de modificación seguirán tomando como referencia las herramientas de evaluación de los maestros funcionarios de prácticas del Gobierno de Aragón.

CONCLUSIONES

La propuesta que en este capítulo se ha descrito ha supuesto una oportunidad única de mejorar el proceso de tutorización y evaluación de las prácticas escolares. Constituye un avance hacia procesos de tutorización serios, rigurosos y de calidad avalados por la comunidad educativa. Este tipo de dinámicas estamos convencidos que hace mejorar el proceso de formación inicial de los futuros docentes. Además, la sostenibilidad de esta propuesta está asegurada debido al hecho de haber quedado instauradas, en las Facultades implicadas en el proyecto, estas herramientas de evaluación como los instrumentos oficiales de evaluación y calificación de los periodos de prácticas escolares correspondientes. El compromiso de los coordinadores de prácticas y la reglamentación de las diferentes prácticas escolares asegura la sostenibilidad de esta propuesta.

De igual manera, el hecho de que esta propuesta haya tenido un resultado satisfactorio en los periodos generalistas de prácticas escolares hace que se vislumbre la posibilidad efectiva de poder transferir los resultados a los otros tipos de prácticas escolares propios de las menciones donde se especializan los futuros docentes. La transferibilidad del proceso llevado a cabo sería sencilla ya que los procedimientos e instrumentos de evaluación siguen un patrón muy común.

Como participantes en este proceso de mejora de ese periodo clave en la formación inicial de los docentes, recomendamos encarecidamente su aplicación como herramientas guía en el proceso formativo inicial. La trazabilidad en la evaluación de competencias a través de las dimensiones constituye el elemento fundamental que permitirá la mejora de los docentes, así como de la comunidad educativa en su conjunto (Porto & Bolarín, 2013).

REFERENCIAS

- Coiduras, J.L., Gervais, C., Correa, E. (2009). El contexto escolar como escenario de educación superior en la formación de docentes. El prácticum en Quebec como modelo para reflexionar ante las nuevas titulaciones de grado. *Educar*, 44, 11-29.
- Mendoza-Lira, M. & Covarrubias-Apablaza, C.G. (2014). Valoración del prácticum de los grados del magisterio desde la perspectiva de sus estudiantes. *Revista Electrónica Educare*, 18(3), 111-142.
- Monne, P., González, R., Sayós, R. & Tribó (2003). El Practicum en los títulos de maestro de la Universidad de Barcelona. En M. Iglesias, M. A. Zabalza, A. Cid, & M. Raposo (coords.). *El Practicum como compromiso institucional: Los Planes de Prácticas*. Tomo 1. VII Symposium Internacional sobre el Practicum. Practicum y Prácticas en empresas en la formación universitaria. España: Universidad de Santiago de Compostela.
- Nieto Cano, J.M. & Portela Pruaño, A. (2001). La cooperación entre agentes de innovación educativa. Formas y elementos básicos. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 5, 1-16.
- Porto, M. & Bolarín, M. J. (2013). Revisando las prácticas escolares: valoración de maestros-tutores. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 17(2), 461-477.
- Romero, C. (2003). El prácticum de 3º de la especialidad de Educación Física: una estimación de los estudiantes de Magisterio. En J. Gutiérrez, A. Romero y M. Coriat (Eds.), *El Prácticum en la formación inicial del profesorado de Magisterio y Educación Secundaria: Avances de investigación, fundamentos y programas de formación* (pp. 81-89). Granada: Editorial Universidad de Granada.

Enseñanza a distancia en el grado en Gestión y Administración Pública

Distance education in the degree in Management and Public Administration

¹Domeque Claver, N.; ²Lobera Viñau, E.; ³Mairal Lasaosa, J.; ⁴Recio Sáez de Guinoa, JM.

¹Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública, Facultad de Empresa y Gestión Pública, Universidad de Zaragoza.

²Departamento de Contabilidad y Finanzas, Facultad de Empresa y Gestión Pública, Universidad de Zaragoza.

³Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Facultad de Empresa y Gestión Pública, Universidad de Zaragoza.

⁴Departamento de Derecho Público, Facultad de Empresa y Gestión Pública, Universidad de Zaragoza.

Resumen

Este trabajo se enmarca dentro de la realización de acciones para la mejora de la titulación del Grado en Gestión y Administración Pública de la Facultad de Empresa y Gestión Pública de la Universidad de Zaragoza. Así, en el curso 2018/19 se implantó en nuestra Facultad la modalidad a distancia, compatible con la modalidad presencial en el grado. Finalizado el citado curso, nuestra labor es evaluar dicha implantación tras comprobar que la matrícula prácticamente se ha duplicado. Tras la adaptación de guías docentes de primer curso al sistema a distancia, según la nueva memoria de verificación que incluye nuevas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación, nos centramos en conseguir la correcta adquisición de los resultados de aprendizaje previstos. Además, el profesorado se ha formado oportunamente con cursos específicos de iniciación y avanzados. Para ello, hemos valorado la utilización y eficacia de las herramientas puestas a disposición del alumno en el Anillo Digital Docente, y comparado la adquisición de resultados de aprendizaje y, por tanto, los resultados académicos, de los alumnos a distancia con los obtenidos por los alumnos presenciales.

Palabras clave

Educación a distancia, aprendizaje activo, análisis de interacción educativa profesor-alumno.

Abstract

This work is part of the implementation of actions to improve of the Degree in Management and Public Administration of the Faculty of Business and Public Management of the University of Zaragoza. Thus, in the 2018/19 academic year, the distance learning modality was implemented in our Faculty, compatible with the classroom learning modality. After the course, our job is to evaluate this implementation after verifying that the enrollment has almost doubled. After the adaptation of first course teaching guides to the distance system, according to the new verification report that includes new training activities, learning methodologies and evaluation systems, we focus on achieving the correct acquisition of the expected learning results. In addition, teachers have been trained in a timely manner with specific introductory and advanced courses. For this, we have assessed the use and effectiveness of the tools made available to the student in the Digital Teaching Ring, and compared the acquisition of learning results and, therefore, the academic results, of distance students with those obtained by face-to-face students.

Keywords

Distance education, active learning, teacher-student educational interaction analysis.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza no presencial, o la enseñanza a distancia, juega en la actualidad un papel muy importante en nuestra sociedad. La formación universitaria presencial resulta inviable para muchas personas que, aun siendo capaces, no pueden asistir a clase por diferentes motivos. Existe pues una necesidad creciente de aprender y estudiar en entornos flexibles, por ello, la educación virtual en la educación superior juega un rol fundamental para satisfacer esta tendencia.

Así, García Peñalvo y García Carrasco (2016) valoran diferentes recursos utilizados en actividades docentes de educación a distancia a través de espacios virtuales educativos. Hacen hincapié en la necesaria calidad de las herramientas utilizadas en estas metodologías docentes. En esta línea, Ruíz Bolívar y Antonio Dávila (2016) desarrollan una propuesta de buenas prácticas docentes para facilitar procesos formativos de calidad a través de aulas virtuales en un contexto universitario. Concluyen que “el e-Learning, canalizado por vía de aulas virtuales, es una modalidad educativa con un gran potencial para la formación en el contexto de la sociedad de la información y del conocimiento, en general, y en la universidad en particular, sobre la base de docentes implicados en la ejecución de buenas prácticas en el desarrollo de sus labores didácticas y tutoriales”.

La realidad es que la transformación digital en la educación superior es imparable. Como muestra la Ilustración 1 de García Peñalvo (2019), esta transformación debe ser innovadora y de calidad, hay que establecer un modelo de referencia para la docencia virtual con una serie de pilares básicos relevantes:

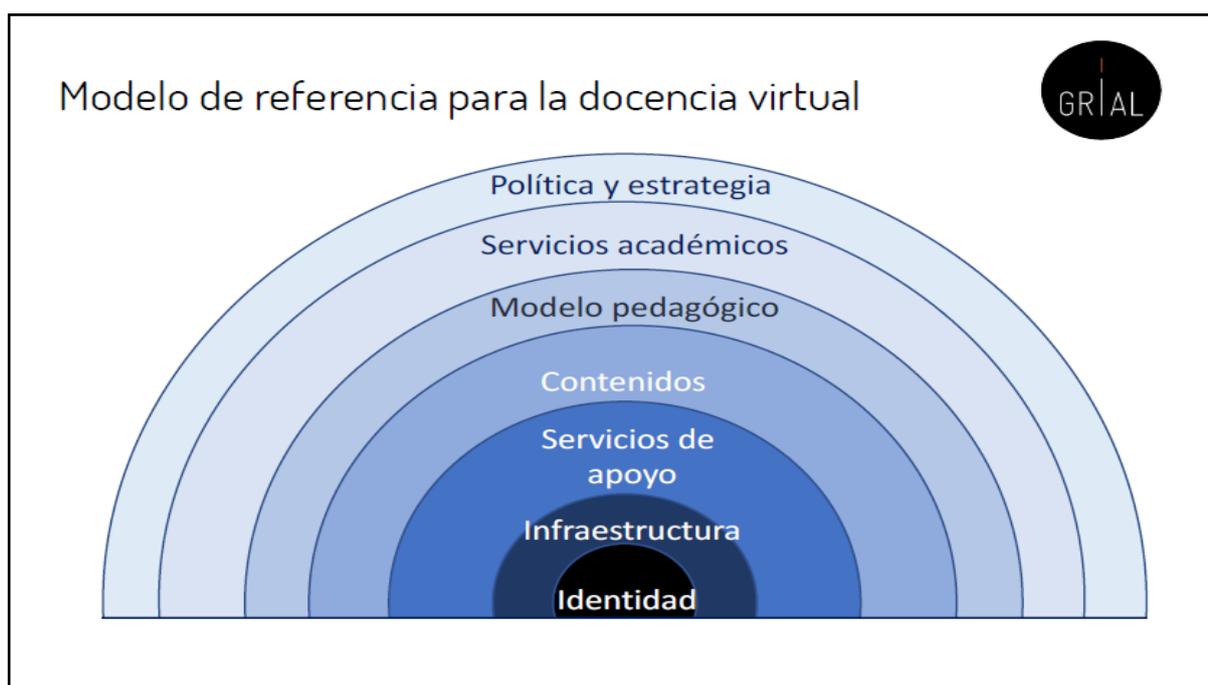


Ilustración 1: Modelo de referencia para la docencia virtual (García Peñalvo, 2019)

Destacamos de estos pilares la creación de contenidos claves, el establecimiento de las funciones docentes en las que se configurará el modelo pedagógico y la existencia de una visión estratégica institucional, todo ello para dotar de una sostenibilidad al modelo y que se produzca un rendimiento de la inversión llevada a cabo. En Llorens (2019) se dan las claves para preparar la universidad para su transformación digital donde se reafirman estos pilares. Estamos ante un nuevo escenario que supone un gran reto para todos los actores implicados.

Consideramos, por tanto, que la Universidad no puede quedarse al margen de la transformación que las tecnologías digitales están introduciendo en la educación. Por ello, hemos puesto en marcha en

nuestra titulación la enseñanza a distancia, utilizando un espacio virtual educativo como es el Anillo Digital Docente (Moodle) con metodologías docentes y actividades formativas basadas en prácticas docentes de calidad. Así, en este trabajo tratamos de conocer la percepción que tienen los alumnos acerca de la utilidad, uso y aprovechamiento de este espacio virtual y la relación con el profesorado, como de manera similar realizan también Sánchez, García, Martínez y Mirete (2012). Los resultados obtenidos permiten concluir la utilidad de los recursos a distancia utilizados.

CONTEXTO

La Facultad de Empresa y Gestión Pública (FEGP) es el único centro en Aragón, País Vasco, Navarra, La Rioja, Tarragona y Lérida que imparte la titulación universitaria de Gestión y Administración Pública (GAP). Estas comunidades y regiones cuentan con un sector público clave por su peso relativo dentro de su estructura productiva de ahí que los estudios de Grado en GAP puedan ser especialmente interesantes para su población. En este sentido, consideramos que la introducción de la modalidad de enseñanza a distancia en la titulación hace todavía más atractiva la misma, dado el perfil de nuestro alumnado, que responde a la simultaneidad de los estudios universitarios con sus puestos de trabajo y responsabilidades familiares. Así, tras el informe favorable de la ACPUA en diciembre de 2017, nuestra Facultad comenzó a diseñar la implantación de la modalidad a distancia compatible con la modalidad presencial en el grado en GAP. La principal modificación desarrollada ha consistido en la adaptación de guías docentes de primer curso al sistema a distancia, según la nueva memoria de verificación que incluye nuevas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación. El objetivo ha sido siempre conseguir la correcta adquisición de los resultados de aprendizaje previstos. Además, el profesorado se ha formado oportunamente con cursos específicos dirigidos a nuestro Centro a tal efecto a través del Instituto de Ciencias de la Educación, que tanto la Directora del Campus Virtual como el Vicerrector de Tecnologías de la Información y Comunicación han supervisado.

Recordemos los objetivos planteados en este proyecto de evaluación como punto de partida han sido, en primer lugar, comprobar si ha existido modificación en el nivel de matrícula de la titulación debido a este nueva enseñanza; en segundo lugar, valorar la utilización y eficacia de las herramientas puestas a disposición del alumno en el Anillo Digital Docente; y, por último, comparar la adquisición de resultados de aprendizaje y, por tanto, los resultados académicos, de los alumnos a distancia con los obtenidos por los alumnos presenciales.

Con los objetivos expuestos, se desarrolla la evaluación de la implantación en el curso 2018/19 con estudiantes del primer curso del Grado en GAP de la FEGP en la modalidad de enseñanza a distancia.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El trabajo desarrollado se ha basado en cuatro actuaciones principales. Primero, la apertura de un curso en el ADD de apoyo a la docencia sólo para el profesorado del Grado en GAP denominado "Grado en GAP a distancia". Segundo, la valoración de las herramientas puestas a disposición por el profesorado al alumnado a través de ADD. Tercero, la realización de una encuesta de opinión a través de los formularios de google drive para los alumnos de la modalidad a distancia. Y cuarto, la realización un focus group con el profesorado de primer curso para poner en común sus impresiones durante el curso.

A continuación, detallamos la descripción de estas cuatro actuaciones para en el siguiente apartado mostrar los resultados de las mismas.

Curso en el ADD de apoyo a la docencia: Grado en GAP a Distancia

Desde la coordinación del grado se abrió un curso no reglado [NR 23990 \(2018/19\)](#) en el ADD, titulado "Grado en GAP a distancia", que nos ha servido de apoyo a la docencia en términos de coordinación para ir colgando material interesante y crear sinergias entre el profesorado implicado. En el siguiente apartado valoramos su utilidad.

Valoración de las herramientas disponibles y utilizadas en el ADD

Dentro de cada asignatura el profesorado se comprometió a implantar unos mínimos estándares de contenido que consistieron en:

- Presentación y plan de la asignatura (en píldora/vídeo de una duración de 5 minutos aproximadamente).
- Tutorías telefónicas presenciales o por videoconferencia y su horario correspondiente.
- Materiales: Utilización de plantillas comunes utilizando el Manual de Identidad Corporativa de la Universidad de Zaragoza.
- Herramientas de Moodle utilizadas:
 - Tareas: Para la entrega de los ejercicios y prácticas propuestos.
 - ZOOM (<https://zoom.us/>): Aplicación de videoconferencia. Varios usuarios pueden comunicarse en tiempo real. Los participantes pueden compartir audio, vídeo además de documentos. Pizarra en la que visualizar sus ficheros o componer su propio material.
 - Encuesta Feedback: Evaluación de la formación o el profesorado. Sirve para obtener más información del proceso, valorar conocimientos previos. Puede ser contestada de manera anónima.
 - Aplicación ACTIVE PRESENTER para la elaboración de material docente audiovisual. Son lecciones (píldoras) a modo de cápsulas de aprendizaje breves (5-10 min) para reforzar temas.
 - El profesorado se ha formado oportunamente con cursos específicos dirigidos a nuestro Centro a tal efecto a través del Instituto de Ciencias de la Educación, que tanto la Directora del Campus Virtual como el Vicerrector de Tecnologías de la Información y Comunicación han supervisado.

Una parte importante de la implantación de la enseñanza a distancia ha sido la planificación de la enseñanza a través de actividades formativas y metodologías docentes adaptadas a esta modalidad, que se han plasmado en las guías docentes de todas las asignaturas de primer curso. Únicamente hay un curso de ADD por asignatura y dentro del mismo se han agrupado los alumnos a distancia, de tal manera que se han hecho las diferenciaciones entre los mismos que el profesorado ha considerado oportunas.

Encuesta de valoración al alumnado

El cuestionario al alumnado se ha realizado a final de curso, antes de la realización de los exámenes. En el siguiente apartado de resultados se muestra un análisis de las respuestas.

Focus group al profesorado

El cuestionario al profesorado se realizó a finales de curso, después de los exámenes, en concreto en el mes de junio, con los profesores de primer curso del Grado en GAP involucrados en la docencia a distancia. En el siguiente apartado se muestran los resultados del mismo.

RESULTADOS

A continuación, detallamos el análisis llevado a cabo con la información recopilada en las 4 actuaciones señaladas en el apartado anterior, a modo de evaluación del proyecto.

Curso en el ADD de apoyo a la docencia: Grado en GAP a Distancia

Se ha ido colgando material sobre plantillas estándar, materiales para el profesorado, puntos clave a tener en cuenta al diseñar una actividad formativa online, componentes de un plan docente, plan de

trabajo de una actividad formativa en una asignatura online, archivos interesantes como vídeos sobre docencia online o cómo manejar la herramienta de calificaciones después de usar la herramienta tareas... Hay un apartado también de “pruebas de ensayo” que se han ido realizando con las diversas herramientas del ADD. Podemos concluir que su uso ha sido muy útil para el profesorado.

Valoración de las herramientas disponibles y utilizadas en el ADD

Para llevar a cabo la valoración de las herramientas puestas a disposición por el profesorado al alumnado a través de ADD, hemos consultado los informes que proporciona la propia plataforma (ilustración 2):

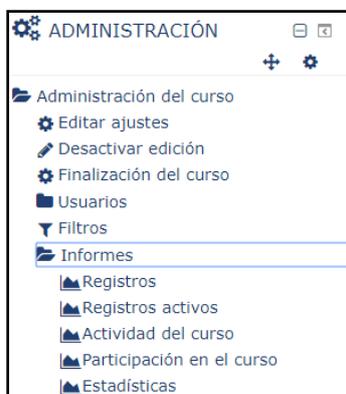


Ilustración 2. Menú ADD. Informes -> Estadísticas

Nos interesan principalmente los tres últimos informes, ya que los registros son demasiado detallados y extensos. Respecto a los *informes de actividad y participación* en los diferentes cursos del ADD, no podemos plasmarlos al completo de las 6 asignaturas de primer curso por limitaciones de espacio, ya que se obtienen datos de cada una de las herramientas en concreto puestas a disposición por el profesorado, pero sí encontramos unas líneas comunes en todos ellos. Así, son los “materiales” y las “tareas” los más utilizados por los alumnos, seguidos por la herramienta de “plan docente” y “calendario”. Las “píldoras de aprendizaje” en menor medida también han sido muy utilizadas, aunque no estén presentes en todas las asignaturas. Parece ser que la herramienta a la que menos se recurre es la “videoconferencia” y la “encuesta feedback”. Esto está en consonancia con los resultados obtenidos tanto en la encuesta al alumnado como en el focus group a profesores que se exponen más adelante.

Por último, en cuanto a las *estadísticas* de las diferentes asignaturas, en general también vemos un comportamiento común (véase ilustración 3 como ejemplo estándar de una asignatura), señalan que existe una gran actividad los primeros meses del curso, concretamente hasta que se aproxima la Navidad, después existe un pequeño repunte (pero no tan elevado como el de principio de curso) y estabilidad hasta aproximadamente Semana Santa que vuelve a caer, para luego volver a repuntar hasta final de curso. Esto también está en consonancia por lo comentado por los profesores en el focus group: ha habido un gran decremento en el seguimiento de las asignaturas conforme el curso se iba desarrollando.

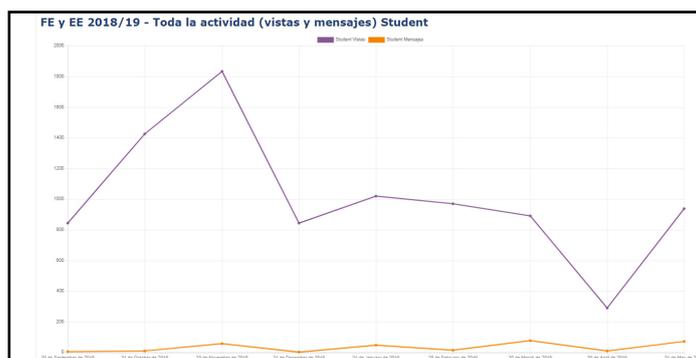


Ilustración 3. Informes -> Estadísticas. Ejemplo asignatura Fundamentos de la Economía y Estructura Económica (FE y EE)

Encuesta de valoración al alumnado

Se respondieron 14 encuestas de un total de 27 alumnos a distancia matriculados en el Grado en GAP, siendo el 92,9% mujeres y el 7,1% hombres. Edades comprendidas entre los 34 y 54 años, acordes al perfil del alumnado de este grado en su modalidad a distancia, en su mayoría funcionarios (el 54% de los encuestados). El 66,7% de ellos es de la comunidad autónoma de Aragón, el 33,3% restante está repartido a partes iguales entre Canarias, Castilla y León, la Comunidad Valenciana y Madrid.

Las razones por las que estos estudiantes se matricularon en este grado fueron, en primer lugar, con un 57,1%, el interés de promocionar en su trabajo y, en segundo lugar, porque querían trabajar en cualquier ámbito relacionado con la Administración Pública, y porque les interesaba por enriquecimiento personal, con un 14,3%, respectivamente.

El análisis detallado de las respuestas de los estudiantes nos muestra, que en el primer bloque de preguntas titulado "Información y planificación", desde la Facultad de Empresa y Gestión Pública (FEGP) se facilitó toda la información necesaria sobre el Grado de GAP a distancia para casi el 78,6% de los encuestados, mientras que tan solo un 7,1% está en desacuerdo.

Por otro lado, sobre el grado de utilización de cada uno de los posibles recursos existentes en el ADD, en la ilustración 4 vemos que los materiales y las tareas son los recursos más utilizados, siendo un 84,6% los alumnos que indican que los han utilizado "bastante y mucho", hecho que los informes de actividad ya nos habían confirmado. Les sigue en utilización las tutorías con un 46,2% y las píldoras de aprendizaje con un 38,5%.

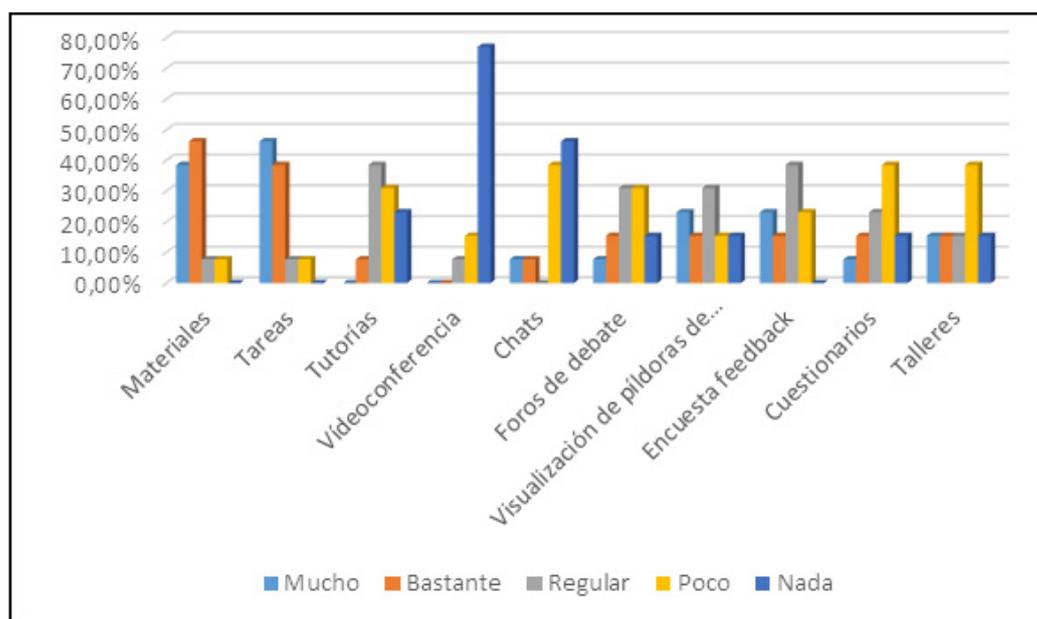


Ilustración 4. Grado de utilización de los recursos existentes en el ADD

Las menos utilizadas (porcentaje de alumnos que han votado "poco y nada") son el chat (84,6%), los foros de debate (77%), la videoconferencia (77%) y la encuesta feedback (61,5%). En cuanto a los cuestionarios y los talleres, ha tenido una mejor aceptación el uso de talleres (31%), por lo que desde la Coordinación se incentivará su utilización para próximos cursos.

Preguntando a los alumnos sobre qué recursos, de los que han utilizado, les han sido de mayor utilidad obtenemos resultados similares, aunque con alguna diferenciación que pasamos a comentar, es por ello que no incluimos otra ilustración al respecto sino únicamente los datos obtenidos más significativos. Son los materiales y las tareas los mejor valorados de los utilizados por los alumnos, en concreto un 78,6% de los estudiantes lo piensa así. Les siguen de cerca las píldoras de aprendizaje (70%), la encuesta feedback (66,7%), la videoconferencia (57,1%), las tutorías (44,4%), los foros de debate (50%) y los talleres (50%). Vemos que en este punto las píldoras de aprendizaje toman protagonismo, hecho que anotamos para futuros proyectos.

A continuación, analizamos si en líneas generales el manejo de las herramientas del ADD ha conllevado dificultad. El 92,8% considera que ha sido “fácil y muy fácil”.

En el siguiente bloque de preguntas denominado “Calidad de las actividades formativas y metodologías docentes” y, en concreto, en la ilustración 5, obtenemos una valoración de las tareas de aprendizaje realizadas por el alumnado. Vemos que el 71,4% de las mismas han sido valoradas como eficaces y muy eficaces en su aprendizaje.

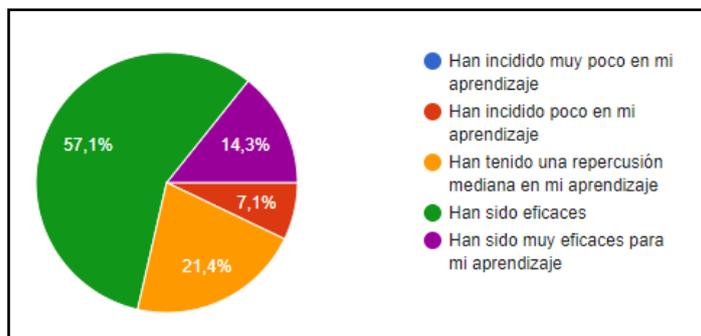


Ilustración 5. En líneas generales, las tareas de aprendizaje realizadas

Pasamos a la ilustración 6, nos muestra que el 50% del alumnado considera las tareas “bien y muy bien distribuidas en el tiempo” frente al 7,1% que las considera muy mal distribuidas.

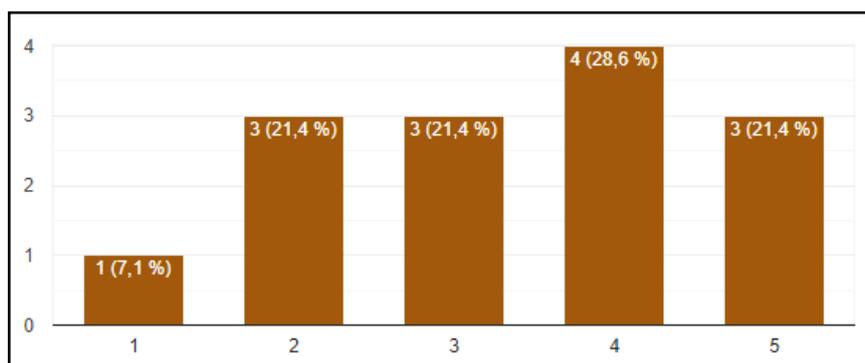


Ilustración 6. Las actividades y tareas a lo largo del tiempo, en general, han estado: Escala del 1 al 5 donde 1 significa “muy mal distribuidas en el tiempo” y 5 “muy bien distribuidas en el tiempo”

En el bloque de “Carga de trabajo para los alumnos”, se muestra en primer lugar y en la ilustración 7, que el 42,9% de los alumnos dedica entre 10 y 15 horas de trabajo a la semana, y el 35,7% entre 15 y 20 horas. De todas formas, la encuesta también nos muestra que el 43% del alumnado se muestra satisfecho con su nivel de esfuerzo. Por último, constatamos que el 76,9% disponía de suficientes medios a su alcance para llevar a cabo los estudios a distancia.

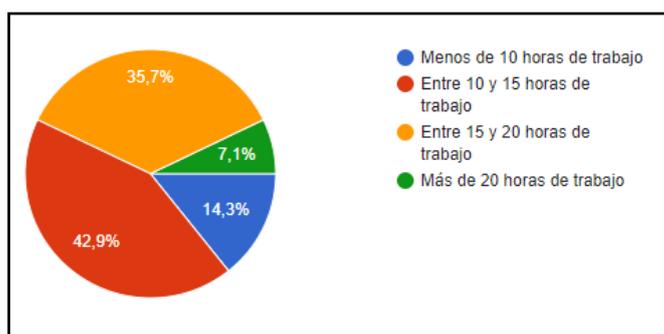


Ilustración 7. Aproximadamente, he dedicado a la semana un total de:

A continuación, en el bloque denominado “Capacitación técnica y didáctica de los profesores” observamos la ilustración 8.

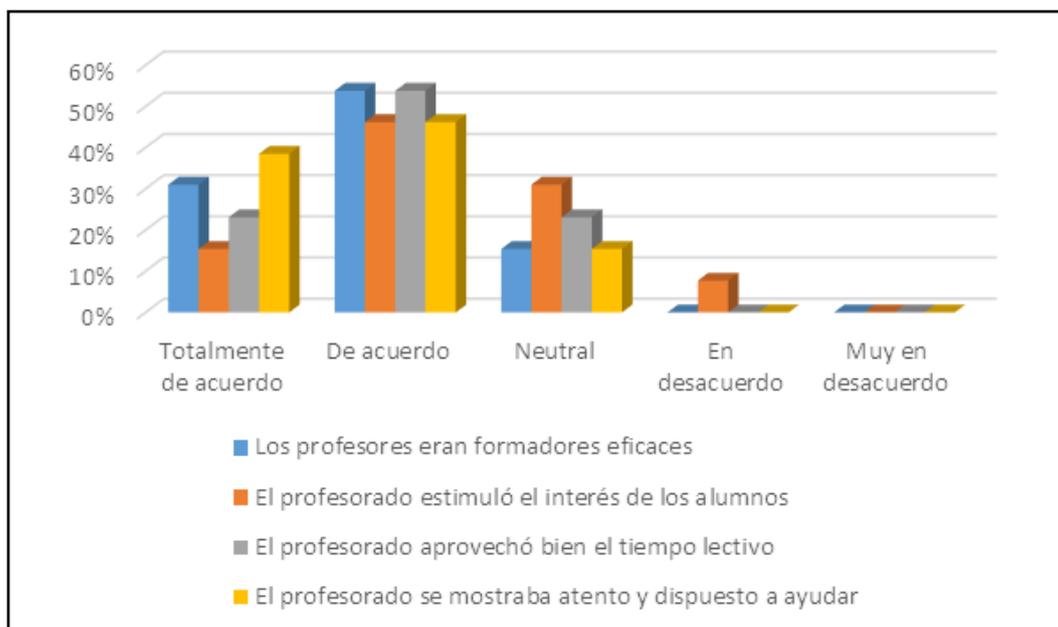


Ilustración 8. Habilidades y dedicación del profesorado en general

Los porcentajes de respuesta “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en cada uno de las cuatro cuestiones son 85%, 61,5%, 77% y 85%, respectivamente. Porcentajes elevados que indican unas buenas habilidades y dedicación del profesorado en general.

A continuación, se permite expresar abiertamente la opinión al estudiante sobre la labor del profesorado, siete alumnos responden y aparecen cuestiones sobre la organización de las asignaturas y los plazos de entrega de las tareas, pidiendo una mayor flexibilidad, precisamente por tratarse de una enseñanza a distancia. También podemos destacar la impresión general de todos los alumnos, que expresan que les gustaría ser tratados igual en todas las asignaturas, es decir, hay asignaturas que han utilizado todas las herramientas mínimas acordadas y realizado un feedback continuo al alumno y otras no tanto.

El siguiente bloque de preguntas corresponde a la “Calidad técnica y didáctica de los materiales de las asignaturas”. En la ilustración 9 el contenido de las asignaturas se evalúa.

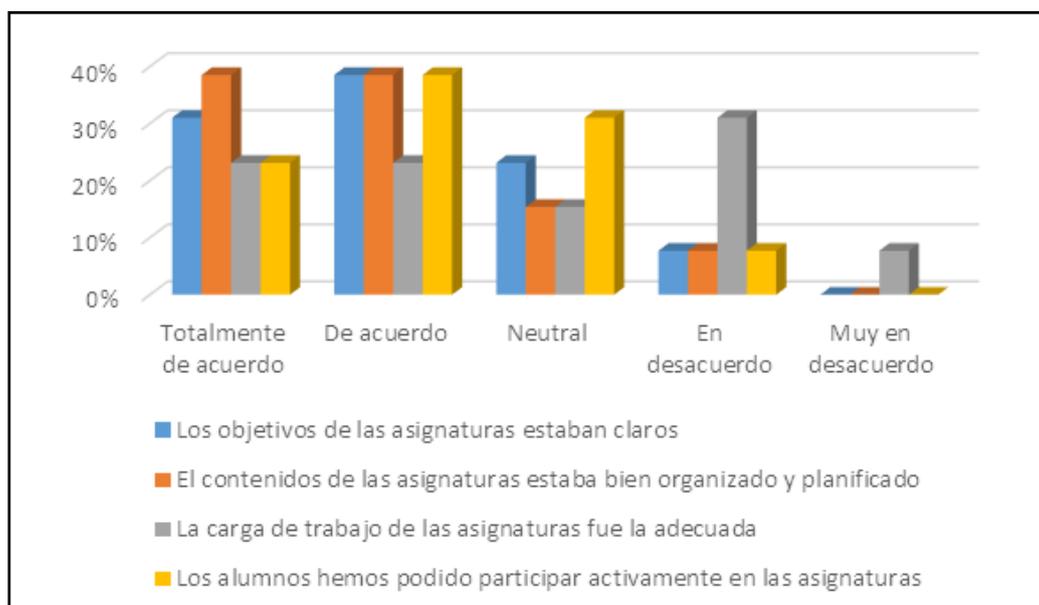


Ilustración 9. Contenido de las asignaturas

Los porcentajes de respuesta “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en cada uno de las cuatro cuestiones son 69,2%, 77%, 46,2% y 62%, respectivamente. Porcentajes relativamente elevados que indican un contenido adecuado en las asignaturas.

Nuevamente se pide a los alumnos que expresen su opinión abiertamente sobre los materiales de las asignaturas. Sólo contestan 5 alumnos de los 14 y, en general, son comentarios positivos indicando que los contenidos son completos y equilibrados, aunque nuevamente está presente la idea de que hay diferencias entre asignaturas.

Para finalizar, el último bloque, “Satisfacción global” nos muestra, en primer lugar, que en líneas generales y, en función de la situación concreta del alumno, esta metodología de enseñanza a distancia a través del ADD tiene más/muchas más ventajas que inconvenientes, así lo piensa el 78,6% de los encuestados. En segundo lugar, se les pregunta abiertamente sobre si están satisfechos con el aprendizaje obtenido este curso, alrededor de un 70% sí lo está, aunque alguno expresa el elevado grado de exigencia y la carga de trabajo que les ha supuesto. En tercer lugar, un 57,2% del alumnado se ha sentido “parte integrante” de una comunidad virtual de aprendizaje a pesar de la distancia, aunque algunos expresan que, salvo momentos puntuales, las relaciones con otros compañeros no han sido elevadas. En cuarto lugar, se pregunta sobre cómo mejorarían la enseñanza a distancia en el Grado: vuelven a salir los temas recurrentes de la flexibilidad a la hora de la entrega de tareas y de tratar de igualar la implicación entre las diferentes asignaturas, tanto en la utilización de herramientas del ADD como la mejora en el feedback entre profesor-alumno. También se requiere el uso de más píldoras de aprendizaje y tratar de igualar la carga de trabajo entre asignaturas.

Por último, al preguntarles sobre si recomendarían este Grado a un amigo, el 83,3% responde que sí lo haría.

Focus group al profesorado

Un análisis de las respuestas nos permite concluir los resultados con las siguientes afirmaciones obtenidas por la mayoría del profesorado, a modo de resumen y dividido por bloques:

- Diferencias en el desarrollo de la asignatura y en los resultados entre los alumnos presenciales y los alumnos a distancia
 - Los profesores del ámbito jurídico y económico manifiestan la diferencia de perfil entre los dos tipos de alumnado, por un lado, el alumno a distancia, que es en su mayor parte funcionario, son de mayor edad y pese a que tienen mayores cargas personales y familiares, tienen un mayor interés y muestran un mayor aprovechamiento de las asignaturas. Por otro lado, el alumno presencial es el estudiante tipo de 18 años proveniente de la EVAU, con una menor motivación y un mayor absentismo. El desarrollo de la asignatura es mucho mejor en los estudiantes a distancia, si bien ha habido un gran decremento en el seguimiento de la asignatura durante el curso que se ha paliado con un buen uso de las herramientas del ADD.
 - Los profesores del ámbito social y matemático piensan lo contrario, que la diferencia es favorable a los estudiantes presenciales, porque se benefician de las clases, las explicaciones, las prácticas... el contacto con el profesor, y a su juicio esto es muy importante.
- Información facilitada por la facultad sobre el grado a distancia
 - Todos los profesores opinan que la información facilitada es adecuada, amplia y llega a los estudiantes.

- Grado de utilización de las herramientas del ADD y su utilidad
 - Todos los profesores usan como mínimo las herramientas “materiales” y “tareas”, que son además las que los alumnos reconocen como más útiles. También el calendario.
 - El profesorado que ha utilizado las “píldoras de aprendizaje” reconoce que requieren mayor preparación, pero se muestran entusiastas con su utilidad. Varios profesores muestran que la videoconferencia no ha tenido éxito.

- Planificación y distribución del tiempo
 - Los profesores consideran que el calendario presentado se cumple y que la carga de trabajo está distribuida a lo largo del tiempo. En este sentido, una profesora apunta que, en su caso, hay mayor carga en el segundo semestre, si bien los alumnos lo saben desde el inicio de curso. Más que un calendario, ella utiliza un Plan Docente que contiene información más detallada sobre la planificación y distribución de la asignatura.
 - Algunos profesores tienen fechas de entrega determinada y para otros es flexible. Un profesor exige los mismos plazos que a los alumnos presenciales. La flexibilidad en la entrega de tareas en un caso consiste en fijar una fecha posterior y en el caso de otros profesores la entrega es cualquier día antes de la fecha de realización del examen.

- Capacidad didáctica en la enseñanza a distancia
 - Los profesores opinan que sí que estimulan el interés de los alumnos y, sobre todo, siempre se muestran atentos y dispuestos a ayudar.
 - Uno de los profesores manifiesta que, a pesar de sus muchos intentos, la respuesta ha sido muy limitada. Se deja ver en las conversaciones que, además de para los estudiantes, también para los profesores resulta complejo, pero es importante no caer en el desánimo y ofrecer siempre herramientas para apoyar al alumno: en algunas ocasiones las utilizarán y en otras no.

- Capacidad técnica y didáctica de los materiales
 - En opinión de todos los profesores, los objetivos de la asignatura están claros y su contenido está bien organizado y planificado.

- Otros temas y sugerencias
 - Se reflexiona acerca de si el estudiante siente la pertenencia al grupo o se siente solo y de cómo se podría solucionar.

CONCLUSIONES

Finalmente, recopilamos las principales conclusiones obtenidas según los objetivos iniciales planteados y la forma de desarrollarlos:

- Respecto a los recursos utilizados, vemos que los materiales y las tareas son los más utilizados y valorados, pero existen otras herramientas que habrá que potenciar de cara a próximos cursos, como son las píldoras de aprendizaje, la videoconferencia y los talleres, porque, aunque han sido mucho menos utilizadas, han sido muy bien valoradas por los alumnos.
- Encuesta al alumnado: en general, los estudiantes están contentos con la calidad de la enseñanza y el aprendizaje adquirido aunque demandan una similar implicación por parte

de todo el profesorado y en todas las asignaturas.

- Focus Group profesorado: se muestran implicados en esta modalidad de enseñanza a pesar de reconocer la carga de trabajo, pero consideran que es importante no caer en el desánimo y ofrecer siempre herramientas para apoyar al alumno.
- Curso del ADD de apoyo a la docencia. Se muestra su utilidad por su contenido y utilización por parte del profesorado.
- Los alumnos a distancia obtienen mejores calificaciones que los presenciales en las áreas jurídicas y de economía.
- Las conclusiones obtenidas en el proyecto nos servirán como punto de partida para una implantación de esta modalidad de enseñanza en los cursos sucesivos y mejorar la calidad del Grado en GAP.
- Se ha potenciado y dado visibilidad al Grado, de hecho, la matrícula prácticamente se ha duplicado durante este curso.

REFERENCIAS

García Peñalvo, F.J., García Carrasco, J. (2016). Cuestiones en el diseño, creación y producción de recursos para la enseñanza a distancia. *Education in the Knowledge Society*, 4(1), 21p.

García Peñalvo, F. J. (2019). Modelo de Docencia Virtual de una Universidad Presencial. *IX Jornadas Internacionales de Campus Virtuales* (Popayán, Colombia, 11-13 septiembre 2019). Salamanca, España: Grupo GRIAL. [doi:10.5281/zenodo.3406253](https://doi.org/10.5281/zenodo.3406253).

Llorens Largo, F. (2019). *Siete claves para preparar a tu universidad para su transformación digital*. Obtenido en <https://bit.ly/2klRdwM>

Ruíz Bolívar, C., Antonio Dávila, A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *RED-Revista de Educación a Distancia*, 49(12), 16 p.

Sánchez López, M.C., García Sánchez, F.A., Martínez Segura, M.J, Mirete Ruiz, A. (2012). Aproximación a la valoración que el alumnado hace de recursos online utilizados para la docencia universitaria. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 40, pp.35-46

Selección y rendimiento de los estudiantes en la asignatura Organización y Gestión Interna

Selection and performance of students in the subject Organización y Gestión Interna

Fernández Olmos, M.; Báez Melián, J.M.

Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.

Resumen

El presente trabajo muestra los resultados de un proyecto de innovación docente que tiene por objetivo analizar la relación entre las preferencias de los alumnos por los distintos tipos de materiales elaborados para la docencia de Organización y Gestión Interna en el grado de Administración y Dirección de Empresas (Zaragoza) y su rendimiento. Para lograr dicho objetivo se ha elaborado un cuestionario para los alumnos que consiste en un primer lugar en preguntas del tipo escala Likert de 1 a 5, con las que los estudiantes establecen su valoración de cada uno de los tipos de materiales docentes disponibles en la asignatura. Asimismo, el cuestionario supera el enfoque tradicional usado en educación al abordar la técnica multicriterio Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), la cual es muy apropiada para suscitar las preferencias en toma de decisiones en grupo (Saaty, 1990). Una vez que se consigan las encuestas, se procederá al análisis de las mismas utilizando diferentes tests estadísticos.

Palabras clave

Recurso de estudio, cuestionario, Proceso de Análisis Jerárquico.

Abstract

The present work shows the results of a teaching innovation project that aims to analyze the relationship between students' preferences for the different types of materials prepared for the teaching of Internal Organization and Management in the degree of Business Administration and Management (Zaragoza) and its performance. To achieve this objective, a questionnaire has been prepared for students, which consists primarily of questions of the Likert scale of 1 to 5, with which students establish their assessment of each of the types of teaching materials available in the subject. Likewise, the questionnaire goes beyond the traditional approach used in education when addressing the multi-criteria technique Hierarchical Analysis Process (AHP), which is very appropriate to raise preferences in group decision making (Saaty, 1990). Once the surveys are obtained, they will be analyzed using different statistical tests .

Keywords

Study resource, questionnaire, Hierarchical Analysis Process.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo muestra los resultados de un proyecto de innovación docente que tiene por objetivo analizar la relación entre las preferencias de los alumnos por los distintos tipos de materiales elaborados para la docencia de Organización y Gestión Interna en el grado de Administración y Dirección de Empresas (Zaragoza) y su rendimiento.

Para lograr dicho objetivo se ha elaborado un cuestionario para los alumnos que consiste en un primer lugar en preguntas del tipo escala Likert de 1 a 5, con las que los estudiantes establecen su valoración de cada uno de los tipos de materiales docentes disponibles en la asignatura. Asimismo, el cuestionario supera el enfoque tradicional usado en educación al abordar la técnica multicriterio Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), la cual es muy apropiada para suscitar las preferencias en toma de decisiones en grupo (Saaty, 1990). Una vez que se consigan las encuestas, se procederá al análisis de las mismas utilizando diferentes tests estadísticos.

En las siguientes secciones se muestra el contexto y el material docente disponible para los alumnos de Organización y Gestión Interna de la Facultad de Economía y Empresa (Campus Gran Vía y Río Ebro, Zaragoza). Posteriormente se presentan las conclusiones del estudio, así como sus limitaciones y futuras líneas de investigación.

CONTEXTO

Con la asignatura Organización y Gestión Interna de la Empresa se pretende que el alumno conozca la naturaleza económica y la razón de ser de la organización intermedia denominada empresa y comprenda los aspectos básicos del problema de diseño organizativo, así como las principales soluciones propuestas. Tras el proceso de aprendizaje, se espera que el alumno sea capaz de razonar acerca de los problemas organizativos básicos derivados de las relaciones contractuales diversas, así como de proponer y conjugar de forma razonada los principios, reglas y normas necesarios para alcanzar el orden deseado en una determinada acción colectiva.

Dentro del contexto especificado la materia que se propone para la asignatura Organización y Gestión Interna de la Empresa se estructura en tres partes. En la primera parte del programa se facilita al estudiante, en primer lugar, una aproximación conceptual a la organización, al diseño organizativo, al problema de organizar (simplificado a los problemas de coordinar y motivar), y a las medidas de diseño organizativo que pueden ayudar a resolver dicho problema. En segundo lugar, se facilitan las bases conceptuales que permitirán a los estudiantes comprender la lógica del comportamiento de los propietarios de recursos que constituyen la organización. Para ello serán estudiadas las preferencias de los propietarios de recursos a la hora de decidir entre un conjunto de alternativas en condiciones de racionalidad limitada, de consecuencias inciertas y de comportamiento social.

La segunda parte del programa trata de justificar las ganancias en productividad derivadas de la división del trabajo y el intercambio frente al autoabastecimiento, para demostrar después la necesidad de un sistema de organización de dicho intercambio: el sistema planificado, el mercado o la autoridad del empresario. A continuación, y con el fin de demostrar la conveniencia de cada uno de estos sistemas, se interpreta la relación de intercambio como una relación contractual y se presentan los conceptos básicos que utiliza la Teoría de los Costes de Transacción para justificar que, en determinadas condiciones, las relaciones contractuales propias de la empresa representan un instrumento económico más eficiente que las relaciones contractuales propias del mercado.

Mientras que en la segunda parte del programa los razonamientos giran alrededor de la idea de que la organización representa una forma contractual alternativa al mercado, en la tercera parte se establece como supuesto de partida que los límites de la empresa están dados. No se plantea, por tanto, la elección entre la empresa o el mercado, sino que se parte de la idea de que la empresa ha sido escogida como la relación contractual óptima que minimiza los costes de transacción. Sin embargo, las transacciones que tienen lugar dentro de la empresa conllevan también unos costes de gestión que pueden ser minimizados utilizando las herramientas de diseño organizativo adecuadas.

El sistema de evaluación consta de un sistema de evaluación continua y otro de prueba global, siendo alternativas no excluyentes. En primera convocatoria el estudiante podrá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante un sistema de evaluación continua que consistirá en la realización por escrito y de forma presencial de dos exámenes teórico-prácticos a lo largo del curso. El primero de los exámenes de la evaluación continua tendrá lugar a finales del mes de noviembre (principio de diciembre) y en él se evaluará el aprendizaje del contenido de la primera mitad de los temas del programa

(temas 1 al 3), con una puntuación de hasta un máximo de 5 puntos (2,5 puntos de conocimientos teóricos y 2,5 puntos de conocimientos prácticos). El segundo examen evaluará el aprendizaje del contenido de la segunda mitad de los temas del programa (temas 4 al 6), con una puntuación de hasta un máximo de 5 puntos (2,5 puntos de conocimientos teóricos y 2,5 puntos de conocimientos prácticos). El estudiante que no opte por la evaluación continua o que no supere la asignatura por este procedimiento o que quiera mejorar su calificación, tendrá derecho a presentarse a una prueba global, prevaleciendo, en cualquier caso, la mejor de las calificaciones obtenidas. Dicho examen constará de dos partes correspondientes a la primera y segunda mitad de los temas del programa, cada una de las cuales se valorará con una puntuación de hasta un máximo de 5 puntos (2,5 de conocimientos teóricos y 2,5 de conocimientos prácticos). Todos los estudiantes podrán presentarse a este examen final y responder a una o a las dos partes del mismo si así lo desean.

Los estudiantes que no han superado la asignatura en primera convocatoria tendrán derecho en segunda convocatoria a presentarse a una nueva prueba global, de similares características a la de primera convocatoria

El método docente que se propone para la asignatura Organización y Gestión Interna de la Empresa combina la clase magistral con la realización y puesta en común de los ejercicios y lecturas propuestos en cada uno de los temas.

Los medios docentes más utilizados para el desarrollo de la asignatura de *Organización y Gestión Interna* son:

- Apuntes, textos y libros de consulta. Es una opinión muy generalizada la conveniencia de la utilización de un texto que se adapte a la estructura general del curso, ya que supone un elemento de guía y consulta para el alumno y evita la engorrosa tarea de tomar apuntes. Este empeño de recoger con la mayor precisión posible las palabras del profesor, impide seguir el razonamiento conceptual del tema y, en muchas ocasiones, tiene como único fruto un conjunto de párrafos sin ilación y frecuentemente indescifrables. Además, permite que los estudiantes puedan llegar a la clase teórica con una idea del tema que se va a explicar, y soslaya el grave inconveniente que originará la inasistencia esporádica a clase. Asimismo se emplea la pizarra como soporte para explicar dichos conceptos, complementada por las transparencias para presentar algunos esquemas más complejos.
- Respecto a las clases prácticas se utiliza la pizarra como medio para aplicar los conceptos estudiados en las clases teóricas.
- Aula Virtual: La universidad de Zaragoza ha puesto en marcha desde hace varios años un proyecto de campus virtual docente denominado anillo digital docente (ADD) que sirve como complemento y apoyo de las tradicionales modalidades de enseñanza presenciales. Básicamente el ADD consiste en dos elementos: páginas web de información y herramientas de función didáctica. En el aula virtual correspondiente a la asignatura de Organización y Gestión Interna se cuelgan a lo largo del curso diversos materiales tales como: el programa de la asignatura, un cronograma de la misma, power point con contenidos teóricos, enunciados de ejercicios para resolver y lecturas complementarias de los temas.

Aplicación empírica

Con el fin de descubrir las preferencias de los alumnos por los materiales docentes y su utilidad para mejorar su aprendizaje y rendimiento académico se han confeccionado la encuesta (ver anexo). La encuesta se ha proporcionado a todos los alumnos matriculados de Organización y Gestión Interna de segundo curso del grado de ADE durante el curso académico 2018-2019, que se distribuyen en grupos de mañana y tarde.

En la encuesta se pregunta inicialmente por el grado de utilización de los recursos docentes en el aprendizaje de la asignatura Organización y Gestión Interna aplicando la escala de Likert de 1 a 5. A continuación se aplica el método AHP (técnica de análisis multicriterio) basado en comparaciones por pares y la escala de 1 a 9 para obtener la ponderación de los atributos evaluados por los alumnos.

El cuestionario, pasado al final del periodo docente de la asignatura pero previo al examen final, también pregunta por calificación obtenida en la asignatura (es decir, la nota del primer parcial), si asiste regularmente a las clases y el objetivo personal en cuanto a la puntuación final para estudiar la posible influencia de los contenidos docentes en el comportamiento y rendimiento académico de los estudiantes. Finalmente, el cuestionario contiene una pregunta abierta para que los estudiantes aporten sugerencias de mejora de los materiales docentes (ver cuestionario en anexo 1).

Un total de 96 encuestas fueron completadas por los alumnos de la asignatura en el curso 2018-2019. Entre los principales resultados a destacar, cabe decir que si bien todos los materiales docentes disponibles se utilizan para preparar la materia, los resultados muestran una preferencia mayoritaria por los ejercicios resueltos y los apuntes de clase, aunque un buen porcentaje de alumnos también utilizan los power points de la asignatura. Así pues, la pizarra sigue siendo un medio imprescindible para el desarrollo de cualquier actividad de aprendizaje en la asignatura de Organización y Gestión Interna hasta el punto de que se ha convertido en el recurso esencial en dicha asignatura.

Entre las sugerencias de mejora recibidas, una de ellas hace referencia a Moodle. Esta aplicación, a modo de gran tablón de anuncios, con todo tipo de informaciones relacionadas con la docencia de la asignatura Organización y Gestión Interna, se valora positivamente por el alumno como una tecnología que le permite tener información continua y actualizada sobre cualquier aspecto de la asignatura. Y por ello un estudiante sugiere seguir avanzando en la mejora de esta aplicación para la docencia de OGI.

CONCLUSIONES

Tras la revisión de los principales recursos docentes y el posterior estudio empírico es importante concluir resumiendo, a modo de conclusiones, las aportaciones fundamentales que este proyecto pretende realizar en el campo de la educación.

En primer lugar, debemos ser conscientes que los recursos didácticos tienen que estar perfectamente integrados en el contexto educativo para que sean efectivos, es decir, que consigan un aprendizaje duradero para el alumno así como que motive al alumno. De esta forma se enriquecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, una adecuada planificación de su empleo permitirá lograr una mayor eficacia como medio de aprendizaje.

Los alumnos valoran muy positivamente los apuntes de clase como recurso docente en la asignatura de Organización y Gestión Interna. En este recurso los profesores hacemos un esfuerzo porque los apuntes estén organizados de forma lógica, sean claros, completos, y sobre todo fácilmente accesibles para los estudiantes pero sin proporcionarlos fuera del aula, sino siendo los alumnos quienes tomen apuntes en clase. En este punto hay algún alumno que sugiere que quisiera tener los apuntes sin tener que ir a clase a cogerlos. Pero como hay que tener en cuenta que disponer los apuntes de clase proporcionados por alumnos antiguos reduce la asistencia a clase presencial, creemos que avanzar en esta línea mejoraría el aprendizaje efectivo.

Los profesores de la asignatura somos conscientes de que hay recursos didácticos tradicionales que no por su uso generalizado son los mejores, como indica la escuela tradicional de Sir Robinson, pudiendo haber otros más eficaces; por ello, mostramos una buena predisposición a introducir modificaciones con el objetivo de innovar para mejorar y en el presente curso 2019-2010 nos encontramos en esta fase de actualización de la asignatura.

Los resultados obtenidos no se pueden generalizar a cualquier titulación, pero consideramos que pueden ser representativos para numerosas asignaturas del grado de ADE.

REFERENCIAS

Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: the analytic hierarchy process. *European journal of operational research*, 48(1), pp. 9-26.

CUESTIONARIO. Proyecto de Innovación y Mejora Educativa
OGI-Curso 2018-2019

Preferencias sobre el material docente de Organización y Gestión Interna (OGI)

El objetivo de esta encuesta es conocer las preferencias de los alumnos por los diferentes tipos de materiales docentes disponibles para la asignatura Organización y Gestión Interna.

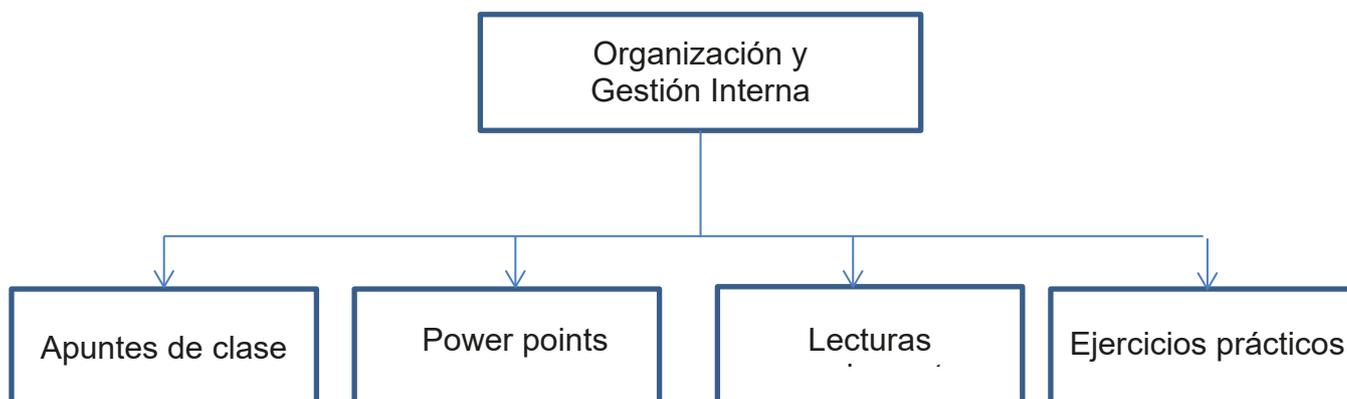
1. Indica el grupo en el que estás matriculado

- Grupo mañanas
- Grupo tardes

2. Grado de utilización del material docente en el aprendizaje de OGI

Material docente	1 Nada	2 Muy poco	3 Poco	4 Bastante	5 Mucho
Biblioteca/personal					
Presentaciones de clase					
Power point con explicaciones de los temas					
Lecturas complementarias a los temas					
Listado de ejercicios de cada tema					

3. Indica tus preferencias por los distintos tipos de materiales docentes aplicando el método AHP basado en comparaciones por pares y la escala de 1 a 9.



Compara la importancia relativa del material docente indicado en la fila de la matriz de comparaciones con el de la columna utilizando la escala del método AHP.

Escala: debes rellenar únicamente las casillas en blanco del siguiente cuadro. Si el material de la columna tiene para ti igual importancia que el de la fila debes poner 1/1; si tiene mayor importancia (moderada): 1/3; si consideras que la importancia es fuerte: 1/5; si consideras que tiene mucha mayor importancia: 1/7; y si para ti la importancia es extrema: 1/9.

1 igual importancia, 3 importancia moderada, 5 importancia fuerte, 7 mucha mayor importancia y 9 importancia extrema del primer elemento sobre el segundo.

Material docente	Apuntes de clase	Power points	Lecturas	Ejercicios prácticos
Apuntes de clase				
Power points				
Lecturas				
Ejercicios prácticos				

4. Calificación en la primera parte de la asignatura

<input type="checkbox"/>	No presentado
<input type="checkbox"/>	Suspenso
<input type="checkbox"/>	Aprobado
<input type="checkbox"/>	Notable
<input type="checkbox"/>	Sobresaliente

5. Asisto regularmente a las clases teóricas y prácticas de aula

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

En caso de NO asistencia indica el motivo:

<input type="checkbox"/>	Prácticas de empresa
<input type="checkbox"/>	Prefiero ver los power point explicación de los temas
<input type="checkbox"/>	Prefiero preparar la asignatura con la bibliografía sugerida
<input type="checkbox"/>	Prefiero estudiar con los apuntes de clase de otros compañeros
<input type="checkbox"/>	Otros:

6. Meta personal para la calificación final de la asignatura Organización y Gestión Interna de la Empresa

<input type="checkbox"/>	Aprobado
<input type="checkbox"/>	Notable
<input type="checkbox"/>	Sobresaliente
<input type="checkbox"/>	Sobresaliente 10MH

7. Sugerencias de mejora para la elaboración de materiales docentes:

Índice de autores

A

Abad Blasco, J. _____	58
Abadía Valle, A. R. _____	69
Abarca-Sos, A. _____	339
Abella Garcés, S. _____	148
Abián Vicén, M. _____	211
Aibar Solana, A. _____	339
Alda García, M. _____	121, 137
Álvarez Serón, I. _____	198
Alzqueta Anía, M. _____	211
Antoñanzas Pérez R. _____	179, 185
Aragüés Muñoz, R. _____	224
Arnedo Muñoz M. _____	179, 185
Artacho-Terrer, J.M. _____	291, 317, 323
Artal-Sevil, J.S. _____	291, 317, 323
Artero Escartín, I. _____	217

B

Báez Melián, J.M. _____	356
Bailera Martín, M. _____	224
Barlés Arizón, M.J. _____	148
Barrio Ollero, E. _____	239
Bauluz Lázaro, B. _____	103
Beguería Martín, D. _____	40
Bericat Alastuey, C. _____	113
Bordonaba Plou, L. _____	158
Briz Villanueva, E. _____	88
Bueno García, C. _____	100

C

Calvo Valios, V. _____	88
Campos Bandrés, I.O. _____	88
Canalis Martínez, P. _____	58
Carcu, O. M. _____	303
Casaló Ariño, L.V. _____	148
Cisneros Gimeno, A. _____	239
Clavería Ambroj, I. _____	13
Colón Castillo, M.J. _____	88
Constance Cereceda, A. _____	49
Cuevas Salvador, J. _____	164, 232

D

del Niño Jesús García, A. _____	28
Dies Álvarez, M.E. _____	71, 103
Domeque Claver, N. _____	345
Domínguez-Navarro, J.A. _____	291
Dueñas Lorente, J.D. _____	88

E

Elduque Viñuales, D _____	13
Escario Jover, I. _____	158, 171
Escuchuri Aisa, E. _____	11

F

Falcó Boudet, J.M. _____	171
Fernández Olmos, M. _____	356
Ferrari, O _____	49
Ferrer Bueno, L.M. _____	71
Francés Román, A. _____	171
Fuentes Broto L. _____	179, 185

G

Gállego Lanau, M. _____	251
Gallego Ranedo, C. _____	113
García Aranda, J.R. _____	323
García Barrio, A. _____	323
García Barrios, A. _____	239
Gargallo Castel, A.F. _____	323
Garrido Rubio, A.P. _____	323
Gascón Villarig, M.A. _____	239
Gil Huerta, L. _____	28
Gómez-Bruton, A _____	33
González Campo F. A. _____	310
González Ortí, N _____	28
Guerra Sanchez M. _____	179, 185

H

Hermoso Traba R. _____	171
Hernández Blasco, M.P. _____	310

J

Javierre Lardiés, C _____	13
---------------------------	-----------

L

Lafuente Torralba, A.J.	251
Laguarta Bueno, C.	246
Lapeña Marcos, M.J.	158, 171
Latorre Pellicer A.	179, 185
Lidón López, I.	208
Liesa Orús, M.	339
Lisbona Martín, P.	224
Llera Sastresa, E.M.	198, 224, 278
Lobera Viñau, E.	345
Loste Montoya, A.	134
Lozano-Berges, G	33
Lozano Roy, A.	71
Lucha López, P.	78
Lucia Campos C.	179, 185
Luesma Bartolomé, M.J.	239, 323
Luna Mingarro, M.P.	71
Luño Lázaro, V	28
Luzón Marco, M. J.	303

M

Mainar Maza, E.	323
Mairal Lasasa, J.	345
Marco, I.	137
Marín Herrero, J.M.	278
Martí Jiménez, J. I.	28
Martínez Asensio, F.	28
Martínez Calvo, J.	191
Martínez Gracia, A.	198
Martín García, J.	103
Mate Satué, L.C.	251
Matute-Llorente, A	33
Mayayo Burillo, M.J.	40
Mir Marín, J.M.	323
Molinos Rubio, L.M.	323
Montalvo Arteaga, E.	113
Montaner Gutiérrez, T.	323
Moreno Gómez, F.	278
Muela Bermejo, D.	88
Muñoz, F.	137
Muñoz Rodríguez, M.	198, 278
Mur Sangrá, M.	148, 217

N

Navarrete Lorenzo, M. _____ **113**

O

Ochoa Barriuso, A. _____ **71**

Oliete-Aldea, E. _____ **121**

P

Pardos Martínez, E. _____ **121**

Peña Pellicer, B. _____ **198, 224, 278**

Pérez Castejón, D. _____ **339**

Pérez Sinusía, E. _____ **323**

Pessoa de Oliveira, A.K. _____ **121**

Pié Juste J. _____ **179, 185**

Prieto Martín, J. _____ **260**

Puche Gil, J. _____ **323**

Puisac Uriol B. _____ **179, 185**

Q

Quintas Hijós, A. _____ **270**

R

Ramo Garzarán, Rosario M. _____ **339**

Ranz Angulo, D. _____ **224**

Rebollar Rubio, R. _____ **288**

Recio Sáez de Guinoa, J.M. _____ **345**

Revilla Carrasco, A. _____ **49**

Romero Pascual, E. _____ **317, 323**

Ruiz Capellán, V. _____ **260**

S

Sáez Bondía, M.J. _____ **78**

Sampériz Hernández, M. _____ **88**

Sanagustín Fons, M.V. _____ **148**

Sanjuán Álvarez, M. _____ **88**

Santillán Santa Cruz, R. _____ **191**

Senís Fernández, J. _____ **88**

Serra de Renobales, L.M. _____ **278**

T

Tabernero Sala, R. _____ **88**

Teruel Doñate, E. _____ **224**

U

Uche Marcuello, F.J. _____	198, 278
Usón Gil, S. _____	198, 278
Usoz Ota, J. _____	336

V

Valero Gracia M.S. _____	179, 185
Valladares Hernando, D. _____	58
Vargas, M. _____	137
Vázquez Toledo, S. _____	339
Vicente, R. _____	137
Villa Torrano, A. _____	191

W

Whyte Orozco, J. _____	239
------------------------	------------

Z

Zabalza Bribián, I. _____	198, 224, 278
Zalba Nonay, B. _____	278
Zapata Abad, M.A. _____	171



Universidad
Zaragoza

1542

