

# Innovaciones tecnológicas para la enseñanza superior

## CONTRIBUCIONES Y RESULTADOS

Ana Isabel Allueva Pinilla  
y José Luis Alejandro Marco (coords.)





# Innovaciones tecnológicas para la enseñanza superior: contribuciones y resultados



ANA ISABEL ALLUEVA PINILLA  
JOSÉ LUIS ALEJANDRE MARCO  
(coordinadores)

Red EuLES  
(Entornos uLearning en educación superior)


# Innovaciones tecnológicas para la enseñanza superior: contribuciones y resultados

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

- © Ana Isabel Allueva Pinilla y José Luis Alejandro Marco
- © De la presente edición, Prensas de la Universidad de Zaragoza  
(Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social)  
1.ª edición, 2025

Las opiniones expresadas en cada capítulo de esta obra, junto con su contenido, son propiedad y responsabilidad de su autor o autores. Los coordinadores de esta obra y el Servicio de Prensas de la Universidad de Zaragoza no se responsabilizan de sus contenidos, ni de su distribución fuera del canal establecido por la editorial.

Prensas de la Universidad de Zaragoza. Edificio de Ciencias Geológicas, c/ Pedro Cerbuna, 12  
50009 Zaragoza, España. Tel.: 976 761 330  
[puz@unizar.es](mailto:puz@unizar.es)      <http://puz.unizar.es>

 Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.

ISBN 978-84-1340-711-1







## PRÓLOGO

La utilización de tecnologías educativas en el ámbito docente ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, sobre todo tras la pandemia sufrida por el virus COVID-19 y el necesario confinamiento al que nos vimos abocados.

Los avances tecnológicos y la accesibilidad a Internet han permitido que tanto los docentes como los estudiantes aprovechen diversas herramientas y recursos digitales para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Algunas de las innovaciones docentes con tecnologías se centran en el uso de plataformas de aprendizaje en línea, que ofrecen cursos en una amplia variedad de temas y permiten a los estudiantes acceder a materiales educativos de alta calidad desde cualquier lugar y en cualquier momento.

La gamificación en la educación es otra innovación que ha ganado terreno en los últimos tiempos. Se utilizan elementos del juego, como puntos, niveles y recompensas, para motivar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más interactivo. Las plataformas y aplicaciones educativas basadas en juegos son utilizadas por los docentes para aumentar la participación y el compromiso de los estudiantes.

De igual manera, la realidad virtual y aumentada se utilizan cada vez más en educación para crear experiencias inmersivas y mejorar la

comprensión de los conceptos. Los docentes pueden utilizar estas tecnologías para simular entornos y situaciones de aprendizaje realistas, lo que ayuda a los estudiantes a visualizar y comprender mejor los conceptos abstractos.

Por otra parte, las redes sociales educativas están siendo utilizadas para fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes. Estas plataformas permiten a los estudiantes y docentes conectarse, comunicarse y compartir recursos de manera interactiva. Además, las redes sociales educativas pueden ser utilizadas para promover la participación activa de los estudiantes y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y análisis.

Finalmente, se han popularizado las herramientas de evaluación en línea, como cuestionarios y plataformas de retroalimentación, que facilitan la evaluación y el seguimiento del progreso de los estudiantes. Estas herramientas permiten a los docentes diseñar evaluaciones interactivas, proporcionar retroalimentación inmediata y recopilar datos para analizar el rendimiento de los estudiantes.

Una de las claves para una implementación exitosa de las innovaciones docentes con tecnologías en la docencia es asegurarse de que se utilicen de manera efectiva, se adapten a las necesidades de los estudiantes y se integren de manera coherente en los planes de estudio. Además, es importante proporcionar la formación y el apoyo necesarios a los docentes para que puedan utilizar estas tecnologías de manera efectiva en el aula.

Por ello, esta publicación se realiza con el propósito de recoger algunas experiencias innovadoras mediante tecnologías educativas que han realizado compañeros y compañeras en educación del ámbito hispanoamericano, mayoritariamente en educación superior, con el ánimo de poder llegar al máximo número posible de personas interesadas en la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Este libro se ha dividido en tres secciones. En la primera se reúnen enfoques y experiencias en el uso de portales, plataformas tecnológicas para cursos virtuales, tecnologías emergentes y entornos de aprendizaje y diversas metodologías de autoevaluación, entre otros.

La segunda sección de este libro contiene aportaciones en el uso de materiales en cualquier formato digital y en el uso de recursos para la do-

cencia, extremadamente útiles para desarrollar diferentes metodologías, como flipped classroom, gamificación, trabajo colaborativo, etc.

Finalmente, en la última sección, se recogen prácticas docentes apoyadas en las denominadas herramientas 2.0, así como casos de éxito docente en el uso de las redes sociales y su aplicación en diversas metodologías.

Esperamos que la lectura de este libro sirva como inspiración a sus lectores en el ánimo de la mejora de la calidad docente utilizando tecnologías educativas, para poder seguir evolucionando, dentro del ámbito educativo, en la necesaria transformación digital que siempre nos acompaña en el ámbito educativo.

José Luis Alejandro Marco  
Ana Isabel Allueva Pinilla  
Coordinadores de la red EuLES  
Entornos *u-learning* en Educación Superior  
Universidad de Zaragoza  
España



## AGRADECIMIENTOS

Queremos mostrar nuestro más profundo agradecimiento a todos los autores y autoras responsables de los capítulos de este libro, por sus contribuciones y resultados en las innovaciones tecnológicas llevadas a cabo en la enseñanza superior, contribuyendo de esta manera a la mejora de la docencia y los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta obra culmina el trabajo realizado en el Congreso Internacional Virtual USATIC por lo que, por supuesto, expresamos nuestro reconocimiento a todos los participantes y actores que han facilitado el desarrollo con éxito de este evento, instituciones colaboradoras, ponentes y a la Universidad de Zaragoza y la Fundación Empresa Universidad. Especialmente también a todos los compañeros y compañeras de la Red EuLES, red interdisciplinar de investigación e innovación educativa en Entornos uLearning en Educación Superior de la Universidad de Zaragoza, España, que han participado en la organización de este congreso y han formado parte del comité científico del mismo.

Finalmente, queremos agradecer a la Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza su apoyo y patrocinio que han hecho posible esta publicación, así como al resto de las personas que de una forma u otra han colaborado en el proceso de edición de la misma.



I  
PLATAFORMAS Y ENTORNOS  
DE APRENDIZAJE





# MODELOS HÍBRIDOS DE DOCENCIA EN UN CONTEXTO UNIVERSITARIO: PERCEPCIÓN DEL PROFESORADO TRAS UNA ADOPCIÓN DISRUPTIVA DURANTE LA PANDEMIA

Jesús Cambra-Fierro, Lily Gao,  
M.<sup>a</sup> Eugenia López-Pérez e Iguacel Melero-Polo

## RESUMEN

La educación asiste desde hace años al uso creciente de nuevas tecnologías y dispositivos que permiten distintas formas de interacción profesor-alumno. Sin embargo, su presencia había seguido distintos ritmos de implantación dependiendo del nivel educativo, área de conocimiento, modalidad de docencia o titularidad del centro educativo, entre otros factores. Pero la reciente pandemia ha hecho que, bien por convicción o bien por necesidad, la práctica totalidad de nuestro sistema educativo haya abrazado el uso de modelos y herramientas digitales, permitiendo la proliferación de modelos híbridos de docencia que permiten simultanear la docencia presencial en el aula con el seguimiento a distancia y el uso de un espectro muy amplio de herramientas tradicionales y digitales. Hasta el momento, la literatura ha prestado mucha atención al punto de vista del estudiantado, siendo menos los estudios que han abordado la perspectiva del profesorado, cuya labor y predisposición a utilizar determinadas herramientas y modelos son aspectos fundamentales. Así, nuestra investigación analiza la influencia de una serie de factores en la adopción, por parte del profesorado universitario, de modelos híbridos de docencia. A partir del modelo TAM —*Technology Acceptance Model*— de adopción de la tecnología planteamos un modelo que permite valorar el efecto positivo de la utilidad percibida y el disfrute en la adopción de estos modelos. También observamos que, al contrario de lo que se pudiera esperar, la facilidad no tiene un efecto significativo. Adicionalmente, la adopción de estos modelos parece incrementar tanto la productividad como la felicidad del profesorado. Estos resultados plantean importantes implicaciones teóricas y de gestión para el contexto universitario tradicional.

## Introducción: modelos híbridos de docencia tras la Covid-19

Desde que en marzo de 2020 la pandemia causada por la COVID-19 azotó a todo el planeta, la sociedad en general, y el sistema educativo en particular, tuvo que adaptarse de manera inmediata, y muchas veces disruptiva, al fenómeno del confinamiento domiciliario y a continuos procesos de apertura y retroceso causados por sucesivas olas, respondiendo a una situación de emergencia sanitaria (Bozkurt y Ramesh, 2020; Sheth, 2020). Todo ello ha intensificado de manera exponencial el denominado *e-effect*: compramos desde casa, nos entretenemos y relacionamos desde casa, podemos realizar consultas médicas o estudiar desde casa (Cambra-Fierro *et al.*, 2022). Muchas de las actividades cotidianas pueden realizarse a través de plataformas y/o dispositivos digitales, siguiendo una tendencia que va en aumento (Sheth, 2020).

Así, aunque el proceso de digitalización del sistema universitario ya había comenzado hace décadas, desde la segunda parte del curso 2020-2021 todo el sistema tuvo que adaptarse a las restricciones de movilidad impuestas por las autoridades sanitarias, sin interrumpir la prestación del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que según Zimmerman (2020) ha supuesto un experimento de aprendizaje global sin precedentes. En unas pocas semanas todos los centros de educación superior, sin excepción de su carácter público o privado, o de la naturaleza de su disciplina, abrazaron, gracias a su capacidad de innovación y adaptación, modelos de docencia online (Núñez-Canal *et al.*, 2022). Pero una vez recuperada cierta normalidad, la incertidumbre reinante orientó la docencia hacia modelos híbridos que permiten simultanear la docencia presencial en el aula con la docencia en remoto (Núñez-Canal *et al.*, 2022; Raes *et al.*, 2020; Raes *et al.*, 2019). Otros autores como Bruggeman *et al.* (2021) hablan de una combinación deliberada de clase presencial y online que da soporte a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas aproximaciones son las que se adoptan en la definición propuesta por la UNESCO (2020) que añade el hecho de que estos modelos permiten mejorar la experiencia del estudiante y garantizar la continuidad del aprendizaje.

En general, los resultados del uso de estos sistemas híbridos se han considerado positivos (Núñez-Canal *et al.*, 2022). Además de permitir que los procesos de enseñanza-aprendizaje no se interrumpieran durante la

pandemia, estos modelos permiten aumentar la flexibilidad del sistema, alcanzar a un mayor número de estudiantes, incorporar a mayor número de profesores externos que no tienen que desplazarse al campus, personalizar el currículo, responder a la diversidad a través de distintos mecanismos de interacción, solventar imprevistos o reforzar el *engagement* de los estudiantes con los materiales de estudio, entre otros aspectos (Raes *et al.*, 2020; Jonker *et al.*, 2018; Boelens *et al.*, 2018).

Pero para comprender estos resultados y valorar su posible carácter de permanencia, hay que tener en cuenta no solo la infraestructura y tecnología disponible, o la participación del estudiantado, sino también el rol del profesorado (Núñez-Canal *et al.*, 2022) en términos de formación, conocimiento, destrezas, motivación, actitud y recompensa (Raes *et al.*, 2019). Concretamente, Raes *et al.* (2020) sugieren la motivación intrínseca y la consecución de objetivos. Además, el trabajo de Raes *et al.* (2019) presenta una revisión de literatura completa que sintetiza el estado reciente de la investigación referente a la implementación y resultados de estos modelos. Sin embargo, numerosos autores (por ejemplo, Zydney *et al.*, 2019; Butz y Stupnisky, 2017) indican que la investigación académica en este campo concreto se encuentra todavía en una fase incipiente, y que la mayoría de los trabajos se han centrado hasta el momento en estudios exploratorios y cualitativos, siendo muy escasos los que aportan evidencia desde un punto de vista cuantitativo con el soporte de una teoría de referencia. Es más, los pocos trabajos empíricos desarrollados hasta el momento han abordado el estudio de experiencias de estudiantes, o el diseño de infraestructura y tecnología, pero hay evidencia muy escasa de estudios que hayan profundizado en el ámbito de adopción de estos modelos por parte del profesorado. Lógicamente ello representa una importante brecha en la literatura, dado que en este proceso de transición e implementación la labor del profesorado y su predisposición a utilizar determinadas herramientas y modelos son aspectos fundamentales (Raes *et al.*, 2020).

Así, en este estudio abordamos determinadas percepciones y actitudes del profesorado. Como cualquier proceso de cambio educativo, el rol que adopte el profesorado adquiere un papel clave y, en este caso, su comprensión va más allá de la mera adquisición de conocimiento y competencias (Philipsen *et al.*, 2019). Autores como Bruggeman *et al.* (2021) o Philipsen *et al.* (2019) abogan por evaluar las creencias, actitudes y percepciones del

profesorado sobre la posible adopción de una nueva tecnología o modelo educativo; es decir, no podemos comprender estos procesos de adopción y cambio sin saber qué estímulos recibe el profesorado, cómo los procesa y cuál es tanto su respuesta como los resultados percibidos.

## Marco conceptual

### El modelo TAM

Los procesos de adopción de tecnologías no son uniformes y cada usuario puede tener un comportamiento diferente. La literatura sugiere varios modelos de referencia que permiten explicar qué factores determinan dicha adopción. El modelo TAM —*Technology Acceptance Model*— propuesto por Davies (1989) es uno de los más populares y ha servido como referencia en estudios de ámbito educativo (por ejemplo, Wojciechowski y Cellary, 2013; Shroff *et al.*, 2011). Este modelo se basa en la idea de que la utilidad percibida y la facilidad de uso son los principales factores que ayudan a predecir la actitud de los usuarios hacia la posible adopción de una tecnología, en nuestro caso los modelos híbridos de docencia. Sin embargo, dada la gran incertidumbre y presión que ha introducido la pandemia, nuestro estudio sugiere considerar el disfrute, sugerido por Agarwal y Karahanna (2000), como variable adicional.

Además, desde el punto de vista de gestión de recursos humanos es fundamental valorar en qué medida la adopción de estos modelos contribuye a mejorar la productividad del profesorado. Como elemento adicional, sugerimos introducir la variable «felicidad» (Shetu *et al.*, 2021), ya que entendemos que, si bien la productividad puede ser un argumento que sirva como motor desde el ámbito de gestión, la felicidad percibida será un argumento personal que ayudará a consolidar estos modelos de manera natural, no impuesta.

### Definición de variables y modelo causal

La *utilidad percibida* se define como el grado en que una persona cree que el uso de una determinada tecnología mejora su rendimiento (Davis *et al.*, 1989). La *facilidad de uso* se entiende como el nivel que una persona cree que el uso de una determinada tecnología es sencillo y que no requie-

re mucho esfuerzo (Venkatesh, 2000). El *disfrute* lo entendemos como una expectativa de recompensa psicológica, a modo de sentimiento de alegría y satisfacción mental (Padilla-Meléndez *et al.*, 2013; Agarwal y Karahanna, 2000). La *intención de uso* representa la probabilidad de que una persona utilice dicha tecnología (Ajzen, 1991).

Ahora bien, tanto desde el punto de vista gerencial, como de cada profesor a nivel particular, existe una preocupación lógica por saber en qué medida la adopción de estos modelos híbridos de docencia, más allá de la superación de los retos a los que nos ha expuesto la pandemia, puede repercutir en un desempeño mejor de su actividad docente. Además, recientemente autores como Shetu *et al.* (2021) indican que el éxito o fracaso de un modelo docente no puede entenderse sin considerar el nivel de *felicidad* que dicho modelo genera en el docente. El modelo causal en forma de cadena de efectos entre estas variables se muestra en la Figura 1.

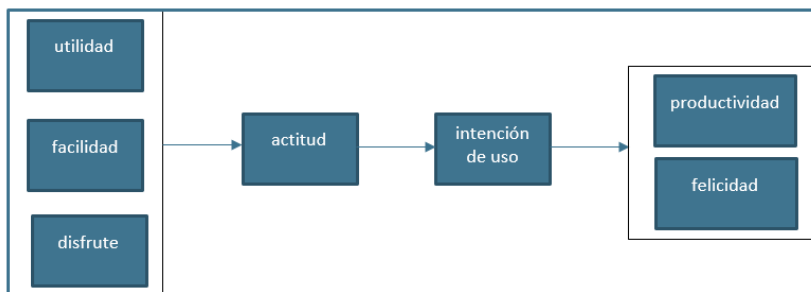


Figura 1. Modelo causal

## Metodología y resultados

Este estudio presenta un marcado carácter exploratorio. Se elaboró un cuestionario basado en la adaptación de escalas previamente utilizadas en la literatura especializada. Para medir la utilidad utilizamos como referencia la propuesta de Davies (1989), la facilidad se hace a través del trabajo de Venkatesh (2000) y el disfrute con la propuesta de Luo *et al.* (2011). La actitud e intención de uso hacen lo propio con la sugerencia clásica de Ajzen (1991). Finalmente, la escala de felicidad se basa en el concepto propuesta por Shetu *et al.* (2021). Durante los meses de enero y febrero de

TABLA 1  
RESULTADOS

Variables independientes	Variables dependientes			
	Actitud	Intención de uso	Productividad	Felicidad
Constante	<b>8,673**</b>	<b>14,960**</b>	5,718	9,394
Utilidad	<b>0,734***</b>	---	---	---
Facilidad	0,112	---	---	---
Disfrute	<b>0,275**</b>	---	---	---
Actitud	---	<b>0,607***</b>	---	---
Intención de uso	---	---	<b>0,655***</b>	<b>0,600***</b>
Nivel educativo	0,208	0,510	0,322	0,052
Centro	0,097	0,152	0,407	0,547

2022 se estudió el caso concreto de un centro universitario privado especializado en grados de *Business & Management* y grados dobles combinados con Derecho. Este centro fue creado con su estructura actual en 2013 y cuenta en el presente curso académico con algo más de 1000 alumnos matriculados y 119 profesores. Se obtuvieron 57 respuestas válidas. Tras validar los datos y comprobar que se cumplían los criterios de validez convergente, validez discriminante, y ausencia de sesgos de respuesta y no-respuesta se procedió al análisis de relaciones entre variables propiamente dicho. Se utilizó un sistema de ecuaciones y regresiones SUR. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Estos datos revelan que tanto la utilidad como el disfrute repercuten en una actitud positiva hacia la adopción de estos modelos híbridos de docencia. Llama la atención que la facilidad no es una variable significativa, hecho que podemos explicar por la necesidad de adopción en un momento crítico en el que más allá del esfuerzo el objetivo fue mantener la actividad docente. La segunda cadena de efectos demuestra que, lógicamente, una actitud positiva incide en una mayor intención de uso. Finalmente, nuestros datos sugieren que el uso de modelos híbridos contribuye a mejorar la productividad de los docentes, a la vez que incrementa su nivel de felicidad. Este resultado se explicaría por la satisfacción de haber podido mantener la actividad independientemente de la intensidad de la pandemia.

## Conclusiones

Desde un punto de vista eminentemente práctico, la adopción de modelos híbridos de docencia durante las distintas olas de la pandemia permitió mantener la actividad docente y la interacción profesorado-estudiantado. Además, muchos profesores se han dado cuenta de que el uso de estos modelos permite inyectar mayor flexibilidad a su actividad y solventar posibles imprevistos.

Nuestro estudio es pionero en tanto que se centra en el conocer el punto de vista del profesorado. Los datos revelan que, en general, en un momento post-pandemia existe una actitud positiva hacia el uso de dichos modelos, en tanto que existe la percepción de que repercute de manera positiva en el desempeño docente. Llama la atención que la facilidad de uso no sea un elemento clave para su adopción, si bien pensamos que en un momento definido por la nueva normalidad este resultado podría variar. También observamos que no hay grandes diferencias vinculadas a las variables de control, lo que confiere mayor robustez a los resultados obtenidos.

Desde un punto de vista de gestión, este estudio sugiere que apostar por un uso eficiente de TIC exige considerar la dotación de tecnología e infraestructuras existente, pero también el punto de vista de los agentes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje; en este caso, del profesorado y sus distintos perfiles. Una vez constatada su utilidad, pensamos que el uso de modelos híbridos permitiría mejorar la interacción con el estudiantado, quizás valorando su uso e intensidad en función de la actividad concreta: clase, tutoría, evaluación, etc. y/o del área de conocimiento.

Desde un punto de vista de investigación, creemos que sería de gran interés analizar otros factores como el estrés, la ansiedad, o la emoción que genera el uso de estos modelos, de tal forma que se disponga de más información para lograr un equilibrio entre los beneficios de usar una nueva tecnología y la salvaguarda del bienestar de profesores y alumnos.

También pensamos que sería recomendable aumentar la dimensión del estudio e incorporar otras etapas educativas: primaria, secundaria; para disponer de un mayor margen de extrapolación de resultados o valorar la necesidad de adaptar las recomendaciones para la gestión educativa.

## Referencias bibliográficas

- Agarwal, R. y Karahanna, E. (2000). Time flies when you are having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24, 665-694.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior: Some unresolved issues. *Organizational behavior and Human Decision Process*, 50, 179-211.
- Boelens, R., Voelt, M. y De Wever, B. (2018). The design of blended learning in response to student diversity in education: Instructors views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*, 120, 197-212.
- Bozkurt, A. y Ramesh, S. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Education*, 15, 1-6.
- Bruggeman, B., Tondeur, J., Struyven, K., Pynoo, B., Garne, A. y Vanslambrouck, S. (2021). Experts speaking: Crucial teacher attributes for implementing blended learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 48, 100772.
- Butz, N. y Stupnisky, R. (2017). Improving student relatedness through an online discussion intervention: The application of self-determination theory in synchronous hybrid programs. *Computers & Education*, 114, 117-138.
- Cambra-Fierro, J., Gao, X., Melero-Polo, I. y Patricio, L. (2022). Theories, constructs, and methodologies to study COVID-19 in the service industries. *The Service Industries Journal*, 42, 551-582.
- Davies, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 319-340.
- Jonker, H., Marz, V. y Voogt, J. (2018). Teacher educator's professional identity under construction: The transition from teaching face-to-face to a blended curriculum. *Teaching and Teacher Education*, 71, 120-133.
- Luo W., Paris S., Hogan D. y Luo Z. (2011): Do performance goals promote learning? *Contemporary Educational Psychology*, 36, 165-176.
- Núñez-Canal, M., Obeso, M. y Pérez-Rivero, C. (2022). New challenges in higher education: A study of the digital competence of educators in Covid times. *Technological Forecasting & Social Change*, 174, 121270.
- Padilla-Meléndez, A., del Águila-Obra, A. y Garrido-Moreno, A. (2013). Perceived playfulness, gender differences and technology acceptance model in a blended learning scenario. *Computers & Education*, 19, 10-18.
- Philipsen, B., Tondeur, J., Roblin, N., Vanslambrouck, S. y Zhu, C. (2019). Improving teacher professional development for online and blended learning: A systematic meta-aggregative review. *Educational Technology Research and Development*, 1-20.



- Raes, A., Detienne, L., Windey, I. y Depaepe, F. (2019). A systematic literature review on synchronous hybrid learning: Gaps identified. *Learning Environments Research*, 23, 269-290.
- Raes, A., Vanneste, P., Pieters, M., Windey, I., Van den Noortgate y Depaepe, F. (2020). Learning and instruction in the hybrid virtual classroom: An investigation of students' engagement and the effect of quizzes. *Computers & Education*, 143.
- Sheth J. (2020). Impact of Covid-19 on consumer behavior: Will the old habits return or die? *Journal of Business Research*, 117, 280-283.
- Shetu, S., Rahman, M., Ahmed, A., Mahin, M., Akib, A. y Saifuzzaman, M. (2021): Impactful e-learning framework: A new hybrid form of education. *Current Research in Behavioral Sciences*, 2, 100038.
- Shroff, R., Denenn, C. y Ng, M. (2011). Analysis of the technology acceptance model in examining students' behavioral intention to use an e-portfolio system. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27, 600-618.
- UNESCO (2020): <[www.unesco.org](http://www.unesco.org)>.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation and emotion into the technology acceptance model. *Information System research*, 11, 342-365.
- Wojciechowski, R. y Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. *Computers & Education*, 68, 570-585.
- Zimmerman, J. (2020). Coronavirus and the great online experiment. *Chronicle of Higher Education*, 66.
- Zydney, J., McKimm, P., Lindberg, R. y Schmidt, M. (2019). Here or there instruction: Lessons learned in implementing innovative approaches to blended synchronous learning. *TechTrends*, 63, 123-132.



# PERCEPCIÓN DEL COLOR Y SU INFLUENCIA EN LA CREATIVIDAD DE LAS CLASES TALLER DE DISEÑO EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Gloria Azucena Torres de León y Annia Paola Montes Mendoza

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo conocer si los estudiantes de las carreras de arquitectura y diseño consideran que los colores aplicados en los ambientes virtuales de aprendizaje enfocadas a productos creativos influyen en su capacidad creativa. Se trata de una investigación cuantitativa y descriptiva. Los resultados demuestran que los estudiantes consideran que el color aplicado en ambientes virtuales de aprendizaje influye en la capacidad creativa de clases taller de diseño.

## Definiendo la creatividad

El concepto de creatividad es amplio y subjetivo; abarca actividades y producciones realizadas por artistas, así como avances y proyectos científicos (Aguilera, 2011). Para Boden (1994, citado en Esteve, 2008) es una habilidad que todos los seres humanos poseen y pueden desarrollar. Igualmente, Csikszentmihalyi (2013) define la creatividad como un proceso cognitivo necesario para solucionar problemas logrando resultados originales.

Este proceso requiere destrezas que se desarrollan desde la educación básica, lo cual convierte a los individuos en creativos. Paul Torrance menciona que una persona creativa toma riesgos, es curiosa, muestra un pensa-

miento independiente, persistente y perseverante, tiene iniciativa y sentido del humor (Shaughnessy, 1998).

Por su parte, Martínez-Otero (2005, citado en Esteve, 2008) añade características tales como: autonomía, pensamiento no convencional, alto nivel intelectual, tolerancia a la ambigüedad, interés por aspectos teóricos y estéticos, fluidez y flexibilidad intelectual, sensibilidad, motivación, apertura a nuevos problemas, tenacidad. Del mismo modo, para Gardner (1997), una persona creativa puede resolver problemas con regularidad, elaborar productos o definir cuestiones nuevas.

Por este motivo, es necesario que las universidades incentiven en los estudiantes la capacidad de generar ideas innovadoras y resolución de problemas de manera creativa (Esteve, 2008); sobre todo en carreras como Arquitectura y Diseño (AD), donde la creatividad es fundamental para su desarrollo, y el objetivo principal es la solución de problemas de diseño (Kreitler y Casakin, 2009).

Para impulsar la capacidad creativa en los estudiantes debe existir un ambiente favorable donde exista una interacción con diversos elementos que motiven al desarrollo de productos creativos. Normalmente, un taller de diseño es el lugar donde se aprende con la práctica; y es en estos espacios donde los estudiantes y profesores intercambian ideas entre sí, de este modo se adquieren experiencias, habilidades creativas para la vida profesional (Kreitler y Casakin, 2009).

Uno de los elementos considerados en la creatividad, así como un ambiente idóneo para lograr un mejor desempeño académico, es el color; este es una parte fundamental en el diseño de espacios físicos y material didáctico ya que produce estímulos fisiológicos y psicológicos en el ser humano que favorecen el aprendizaje (Engelbrecht, 2003; Gaines y Curry, 2011). Asimismo, el ambiente generado entre los estudiantes, la camaradería, y retroalimentación, aporta aprendizaje significativo.

Un factor importante en el desarrollo de la creatividad es el estado de ánimo; siendo este positivo conlleva a un mejor sistema inmunológico que se relaciona directamente con resultados más originales, más creativos y que muestran más flexibilidad de pensamiento. Asimismo, un estado de relajación, serenidad y tranquilidad mejoran las habilidades de flexibilidad, fluidez y originalidad en la resolución de problemas (Aranguren, 2013).

## El color en los ambientes virtuales de aprendizaje

Durante los últimos años se ha incrementado el interés en los efectos del color en los individuos; ya sea en aspectos fisiológicos o psicológicos y su aplicación en numerosas áreas del conocimiento. De acuerdo con la literatura consultada, se muestra una amplia aplicación del color que comprueba que, lejos de ser un elemento meramente estético, es funcional y puede asimismo aplicarse a los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).

En un AVA se distinguen cuatro elementos principales: (1) Interacción y comunicación entre los individuos; (2) Conjunto de herramientas para interactuar; (3) Acciones que se relacionan con los contenidos; (4) Entorno donde se llevan a cabo estas actividades (Herrera, 2006). En este ambiente de aprendizaje, ya sea de manera síncrona o asíncrona, se les fomenta a los estudiantes a leer, explorar, investigar, interactuar, hacer, colaborar, discutir, compartir experiencias y conocimiento que puede ser accesible a ellos en el tiempo y momento más conveniente (European Commission, 2004, p.82).

La disposición y diseño de las aulas físicas pueden afectar o estimular el aprendizaje, por eso es importante comprender el papel que juegan tanto el ambiente como el color. Los mismos conceptos de monotonía y sobreestimulación cromática pueden ser trasladados al ámbito virtual, ya que también afectan al estado de ánimo y el comportamiento de los estudiantes (Rogers, 2015).

Actualmente, el uso prolongado de la computadora y dispositivos móviles ha generado una serie de problemas de salud como: fatiga visual, dolor muscular de cuello y espalda, dolor de cabeza, irritación ocular, visión borrosa, estrés, ansiedad, trastornos del sueño, entre otros (González-Menéndez, *et al.*, 2019). El color, luminosidad, y contraste puede afectar negativamente al usuario si no es aplicado de manera adecuada. Por consiguiente, el uso adecuado del color, puede mitigar algunas de estas molestias y padecimientos (Tharangie, *et al.*, 2010).

Se puede usar una variedad de colores para diseñar una interfaz; sin embargo, deben tomarse en cuenta los objetivos de aprendizaje, como la memoria o atención. Las asociaciones psicológicas de color ayudan en el diseño de interfaces. Por ejemplo, el gris y el café es asociado con el aburri-

miento, por lo tanto, la aplicación de estos colores en las interfaces puede no impresionar a los usuarios. Generalmente los colores cálidos y fríos generan un sentimiento de agradabilidad a excepción del rojo. El amarillo tiene connotaciones positivas, así como el azul y el verde (Hadi, *et al.*, 2014).

Por lo anterior, se aplica el color en el diseño de la interfaz de los AVA y del material didáctico de manera correcta para poder mejorar el aprendizaje, mantener al estudiante motivado y que la creatividad se desarrolle de manera constante donde haya generación de ideas innovadoras y originales, sobre todo en las clases taller de diseño, donde el ambiente de aprendizaje debe ser inspirador.

## Método

Considerando que el propósito general de este trabajo es conocer si los estudiantes de las carreras de arquitectura y diseño consideran que los colores aplicados en los ambientes virtuales de aprendizaje enfocadas a la elaboración de productos creativos influyen en su capacidad creativa, se eligió el método cuantitativo según Hernández, Fernández y Baptista (2014) y un tipo de investigación analítica.

La investigación fue llevada a cabo con alumnos de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC) y la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño (FIAD), dichas unidades académicas pertenecen a la Universidad Autónoma de Baja California y se encuentran ubicadas en la Ciudad de Tijuana y Ensenada, México respectivamente, en donde se imparten las carreras de Arquitectura, Diseño Gráfico y Diseño Industrial. Cabe mencionar que, debido al confinamiento por pandemia COVID-19, el 100 % de los alumnos a los que se les aplicó la encuesta tomaron sus clases por medio de la plataforma Blackboard, alternando con Google Classroom, Zoom y Google Meet y fue realizada durante los meses de marzo y abril de 2021.

La investigación presenta respuestas desde la percepción de cada participante y, según Arnheim (2011, p. 336), «La diferencia más interesante que se observa en la conceptualización del color se refiere al desarrollo cultural». Por tal motivo, la construcción de la muestra es de 130 partici-

pantes y se describe de la siguiente forma: las edades de los participantes son de entre 18 a 33 años; teniendo la participación mayor en los 21 años con un 27% y la menor participación en los 33 años con 0,8%. En cuanto al sexo, la participación femenina es mayor con un 63,1%, mientras que los hombres es de 23,9%; las carreras estuvieron representadas en un 50% por arquitectura, en un 46,9% por diseñadores gráficos y en 3,1% por diseñadores industriales.

La distribución del instrumento fue vía electrónica y la aplicación se llevó a cabo de manera asíncrona mediante la herramienta de uso gratuito Google Forms de G Suite, utilizada para encuestar y procesar información estadística. Antes de comenzar se les solicitó que leyeran un aviso de privacidad con la finalidad de que decidieran participar o no en el ejercicio investigativo. Una vez que se obtuvo su consentimiento, los participantes respondieron a los reactivos correspondientes a su información general: edad, sexo, facultad, carrera y semestre al que pertenecen. A continuación, procedieron a responder las preguntas del instrumento. El tiempo promedio para completar el cuestionario fue de cuatro a cinco minutos aproximadamente.

El cuestionario consistió en nueve preguntas cerradas y en escala de Likert. Las preguntas y posibles respuestas fueron las siguientes: 1) ¿Qué tan ansioso te sentiste en el semestre?, donde las respuestas podían ser de 0 nada, hasta 10 mucho. 2) ¿Qué tan enojado te sentiste en el semestre?, donde las respuestas podían ser de 0 nada, hasta 10 mucho. 3) ¿Qué tan triste te sentiste en el semestre?, donde las respuestas podían ser de 0 nada, hasta 10 mucho. 4) ¿Qué tan alegre te sentiste en el semestre?, donde las respuestas podían ser de 0 nada, hasta 10 mucho. 5) ¿Consideras tener habilidades creativas como comunicación gráfica, sentido estético, capacidad de síntesis, habilidades para el trabajo manual?, donde las respuestas podían ser Muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, muy en desacuerdo. 6) ¿Consideras que tu estado de ánimo influyó en tu capacidad creativa?, donde las respuestas podían ser Muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, muy en desacuerdo. 7) ¿Consideras que el color de fondo utilizado por los maestros de las clases-taller virtuales fue adecuado y pudo influir en tu creatividad?, donde las respuestas podían ser Muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, muy en desacuerdo. 8) ¿Crees que deberían mejorar los colores del material didáctico digital y el

fondo de pantalla virtual utilizados en tus clases taller?, donde las respuestas podían ser Muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, muy en desacuerdo. 9) ¿Qué color predomina en el espacio físico en donde desarrollas los productos creativos (proyectos o ejercicios) de los talleres de diseño?, donde las respuestas podían ser Muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, muy en desacuerdo.

## Resultados

Las respuestas para la pregunta ¿qué tan ansioso te sentiste en el semestre? muestran que para 0 fue de 2 personas; para 1, 2 personas; para 2, 5 personas; para 3, 6 personas; para 4, 6 personas; para 5, 24 personas; para 6, 8 personas y para 7, 8, 9 y 10 fue de 19 personas.

En las respuestas de la pregunta ¿qué tan enojado te sentiste en el semestre?, se expone que para 0 fue de 9 personas; para 1, 7 personas; para 2, 11; para 3, 14 personas; para 4, 13 personas; para 5, 20 personas; para 6, 11 personas; para 7, 18 personas; para 8, 14 personas; para 9, 9 personas y para 10, 4 personas.

Para la pregunta ¿qué tan triste te sentiste en el semestre?, muestran que para 0 fue de 10 personas; para 1, 7 personas; para 2, 11 personas; para 3, 8 personas; para 4, 11 personas; para 5, 13 personas; para 6, 11 personas; para 7, 9 personas; para 8, 17 personas; para 9, 19 personas y para 10, 14 personas.

En las respuestas de la pregunta ¿qué tan alegre te sentiste en el semestre? exponen que para 0 fue de 3 personas; para 1, 2 personas; para 2, 7 personas; para 3, 13 personas; para 4, 21 personas; para 5, 23 personas; para 6, 9 personas; para 7, 20 personas; para 8, 12 personas; para 9, 14 personas; para 10, 6 personas.

En la pregunta ¿consideras tener habilidades creativas como comunicación gráfica, sentido estético, capacidad de síntesis, habilidades para el trabajo manual? la respuesta muy de acuerdo fue seleccionada por el 21,5 % de los alumnos, de acuerdo 61,5 %, indeciso 16,2 %, en desacuerdo 0,8 % y muy en desacuerdo, ninguno.

Para la pregunta ¿consideras que tu estado de ánimo influyó en tu capacidad creativa? la respuesta muy de acuerdo fue seleccionada por el



51,5% de los alumnos, de acuerdo 40%, indeciso 6,2%, en desacuerdo 2,3% y muy en desacuerdo, ninguno.

Para la pregunta ¿consideras que el color de fondo utilizado por los maestros de las clases-taller virtuales fue adecuado y pudo influir en tu creatividad?, la respuesta muy de acuerdo fue seleccionada por el 10,8% de los alumnos, de acuerdo 30,8%, indeciso 36,2%, en desacuerdo 20% y muy en desacuerdo 2,3%.

En la pregunta ¿crees que deberían mejorar los colores del material didáctico digital y el fondo de pantalla virtual utilizados en tus clases taller?, la respuesta muy de acuerdo fue seleccionada por el 21,5% de los alumnos, de acuerdo 50%, indeciso 23,8%, en desacuerdo 4,6% y muy en desacuerdo, ninguno.

Finalmente, para la pregunta ¿qué color predomina en el espacio físico en donde desarrollas los productos creativos (proyectos o ejercicios) de los talleres de diseño?, el color blanco fue el más nombrado por los alumnos, seguido del color gris, luego el azul, después el beige, negro y café, seguido del amarillo y el color crema, luego el verde y rosa, más abajo el morado, después el naranja y por último el rojo y el salmón.

## Discusión

En general el grupo mostró diversidad en su estado de ánimo, manifestando un nivel de ansiedad de medio hacia alto, en cuanto al enojo se mantuvo un nivel medio y repartido, la tristeza se vio en niveles altos y la alegría fue muy parecida al miedo. Los alumnos manifestaron estar mayormente de acuerdo y muy de acuerdo en tener habilidades creativas como comunicación gráfica, sentido estético, capacidad de síntesis, habilidades para el trabajo manual, sin embargo, estuvieron muy de acuerdo en que su estado de ánimo influyó en su capacidad creativa. Los alumnos expresaron mayormente estar de acuerdo e indiferentes hacia que el color de fondo utilizado por los maestros de las clases-taller virtuales fue adecuado y pudo influir en su creatividad, así mismo los alumnos estuvieron muy de acuerdo en que los profesores deben mejorar los colores del material didáctico digital y el fondo de pantalla virtual utilizados en sus clases taller, finalmente expresaron que el color que predomina en el espacio físico en donde desarrollan los productos creativos es el blanco.

Considerando que el objetivo de este documento es conocer si los estudiantes de las carreras de arquitectura y diseño consideran que los colores aplicados en los ambientes virtuales de aprendizaje, enfocados a elaborar productos creativos, influyen en su capacidad creativa durante el semestre 2020-2022, se puede concluir que los alumnos consideraron que el color influyó en su capacidad creativa; consideraron también que es necesario que los profesores mejoren el color de fondo y de sus materiales didácticos digitales.

Por tal motivo, es necesario considerar aspectos importantes como: los colores indicados para la estimulación positiva de las emociones de los alumnos (Hadi, *et al.*, 2014); así como atender aspectos de ergonomía visual para evitar la fatiga visual por variaciones de luz, tal como lo sugiere Rogers (2015) y González-Menéndez, *et al.* (2019). Con esto, mejorar el aprendizaje, la atención, la concentración, la creatividad y la motivación de los estudiantes en las clases llevadas a cabo en AVA.

## Referencias bibliográficas

- Aguilera-Hernández, R. A. (2011). *Análisis de los modelos que evalúan la creatividad en los productos publicitarios* (Universidad Autónoma de Barcelona). <<https://ddd.uab.cat/record/88589?ln=ca>>.
- Aranguren, M. (2013). Emoción y creatividad: Una relación compleja. *Suma Psicológica*, 20(2), 217-230. <<https://doi.org/10.14349/sumapsi2013.1196>>.
- Arnheim, R. (2011). *El pensamiento visual*. Buenos Aires: Paidós.
- Csikszentmihalyi, M. (2013). *Creativity, pathophysiology of discovery and invention*. Nueva York: Harper Perennial Modern Classics, Nueva York.
- Engelbrecht, K. (2003). The impact of color on marketing (review). *NeoCon Perkins & Will*, 2206-2214. <<https://doi.org/10.1108/00251740610673332>>.
- Esteve, F. (2008). Análisis del estado de la creatividad de los estudiantes universitarios. *Congreso Internacional UNIVEST «El Estudiante, Eje Del Cambio En La Universidad.»* <<http://www.increa.uji.es/arxius/publicacionesincrea/124.pdf>>.
- European Commission Doctorate-general for Enterprise (2004). *Innovation Management and the knowledge-driven economy*. 55-122. <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/dd46213f-89e1-4c20-ad21-f3adca0b0f7f>>.
- Gaines Z. y Curry, K. S. (2011). The Inclusive Classroom: The Effects of Color on Learning and Behavior. *Journal of Family & Consumer Sciences Education*, 29(1), 46-57. <<http://www.natefacs.org/Pages/v29no1/v29no1Gaines.pdf>>-

- Gardner, H. (1997). *Arte, mente y cerebro*. Paidós, Barcelona, 1997, pp. 378-394.
- González-Menéndez, E., López-González, J., García, G. y Álvarez, T. (2019). Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con PVD. *Rev Esp Salud Pública*, 93, 1-11. <[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272019000100011](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100011)>.
- Hadi, N. S., Tawfeeq, T. M. y Gh Saeed, M. (2014). User Interface Designing: Colour Therapy Sharing Application. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 3(8), 343-350. <<https://www.ijert.org/research/user-interface-designing-colour-therapy-sharing-application-IJERT-V3IS080061.pdf>>.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edic). México D.F.: McGraw Hill.
- Herrera, M. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5), 2. <<https://doi.org/10.35362/rie3852623>>.
- Kreitler, S. y Casakin, H. (2009). Motivation for creativity in design students. *Creativity Research Journal*, 21(2-3), 282-293. <<https://doi.org/10.1080/10400410902861471>>.
- Rogers, K. (2015). An introduction to color and applied color psychology as it pertains to the virtual learning experience and student achievement, en D. Rutledge & D. Slykhuis (eds.), *Proceedings of SITE 2015--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1958-1961). Las Vegas, NV, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <<https://www.learntechlib.org/primary/p/150268/>>.
- Shaughnessy, M. (1998). An Interview with E. Paul Torrance: About Creativity. *Educational Psychology Review*, 10(4), 441-452. <<https://doi.org/10.1023/A:1022849603713>>.
- Tharangie, K. G. D., Irfan, C. M. A., Yamad, K. y Marasinghe, A. (2010). Kansei Colour Concepts to Improve Effective Colour Selection in Designing Human Computer Interfaces. *International Journal of Computer Science Issues* — IJCSI, vol. 7, 21-25. <<http://www.ijcsi.org/papers/7-3-4-21-25.pdf>>.



# LA VUELTA A LA PRESENCIALIDAD EN CLASE DE FLE

María Cristina Gallardo-Caparrós

## RESUMEN

Las plataformas que permiten la interacción a tiempo real con una audiencia ya venían utilizándose desde hace tiempo, pero con el traspaso de la docencia presencial a clases online/no presenciales en la segunda parte del curso 2019/2020, y durante la mayor parte del curso 2020/2021, su uso ha aumentado considerablemente en muchas aulas universitarias. Ahora, de vuelta a las aulas presenciales, sin sesiones híbridas y sin grupos de rotación, algunas de las estrategias se han incorporado a nuestras prácticas habituales. En este contexto, cabe preguntarse si el empleo que se hace de ellas y su función en el aula se mantienen o sufren algún tipo de modificación.

## Introducción

La pandemia por COVID-19 provocó que, durante los cursos 2019/2020 y 2020/2021, las actividades docentes de las distintas etapas educativas a nivel mundial se desarrollasen, de un día para otro, en un entorno no presencial. Esta situación nos lleva, inevitablemente, a hablar de lo que se ha dado en llamar «enseñanza de emergencia», pues, no estamos hablando de programas diseñados para impartirse en línea, sino de «trasladar hacia un medio virtual el proceso de enseñanza aprendizaje, originalmente pensado para una modalidad presencial» (Cabralés *et al.*, 2020, p. 2). En estas circunstancias, «tanto docentes como alumnos se han visto abocados a hacer uso de las herramientas digitales que se encontraban a su

alcance, independientemente de su competencia digital» (García Martín y García Martín, 2021, p. 156).

Aunque no debemos olvidar que, tal y como constatan diversos estudios, la introducción de la tecnología en el proceso de enseñanza no supone un cambio en el modelo de enseñanza-aprendizaje (Garmendia *et al.*, 2021, p. 51), la experiencia adquirida durante la pandemia ha empujado a gran parte del profesorado a experimentar con plataformas y aplicaciones virtuales: «Algunos docentes han cambiado sus hábitos de enseñanza, adaptando su quehacer basado en métodos y herramientas tradicionales a las nuevas oportunidades que ofrecen las TIC» (Garmendia *et al.*, 2021, p. 105). Dentro de la gran variedad de recursos que podemos utilizar, las aplicaciones que ofrecen la posibilidad de realizar cuestionarios interactivos se han revelado, según estudios como el de Marcello *et al.*, como recursos de una enorme utilidad en las aulas universitarias (2019, p. 182), incluso antes de la llegada de la pandemia por COVID-19.

De vuelta a las aulas presenciales, sin clases híbridas, sin grupos de rotación y sin limitaciones de aforo, algunos de los instrumentos que nos ayudaron a superar los cursos no presenciales se han incorporado a nuestras prácticas habituales. Con este panorama, una de las reflexiones que podemos plantearnos es si, de vuelta a la presencialidad, los acontecimientos a los que hemos asistido durante esa «enseñanza de emergencia» han modificado de alguna manera nuestras prácticas. En este trabajo, pretendemos contribuir, a través del análisis de la situación en un aula concreta, a responder a ese interrogante.

Para una misma asignatura, en este caso «*Francés I*»,<sup>1</sup> proponemos comparar el empleo de la plataforma de cuestionarios interactivos Wooclap durante dos cursos distintos —durante el periodo 2020/2021,<sup>2</sup> en el

---

1 Se trata de una asignatura de primer curso que se imparte durante el primer cuatrimestre en diversos programas Grado de la rama de Humanidades: Grado en Estudios Ingleses, Grado en Filología Hispánica, Grado en Humanidades y Doble Grado en Estudios Ingleses y Filología Hispánica.

2 En el presente trabajo nos centraremos en la comparación entre los dos cursos académicos referidos. Para más información sobre el uso de la herramienta Wooclap durante el curso 2020/2021 en el aula de francés lengua extranjera, puede consultarse: «Blackboard Learn y Wooclap para la clase de francés lengua extranjera» (Gallardo-Caparrós, 2022).

que la docencia se desarrolló en línea o con sesiones híbridas,<sup>3</sup> el curso 2021/2022, en el que las clases tuvieron lugar de forma totalmente presencial—. Con este análisis, pretendemos aproximarnos a preguntas como: ¿se ha utilizado con la misma frecuencia?, ¿los resultados de los estudiantes han sido similares?, ¿se aprecian diferencias en la comprensión de los contenidos?, ¿este tipo de recursos se adaptan bien tanto a escenarios presenciales como no presenciales?

## La frecuencia de uso

Durante el curso en el que parte o el total del grupo estaba siguiendo las clases desde casa —2020/2021—, los ejercicios con Wooclap se emplearon un total de dieciséis veces a lo largo del cuatrimestre, mientras que, durante el mismo periodo del curso 2021/2022 —presencialidad total—, el cuestionario se utilizó en seis ocasiones. Tras la observación de las circunstancias, proponemos como razones de este cambio la función que este tipo de actividades han desempeñado dentro de la dinámica diaria.

En las sesiones desarrolladas en línea, los objetivos fundamentales eran captar la atención de los estudiantes que se encontraban en un espacio rodeado de distracciones<sup>4</sup> —su hogar— y, ante la imposibilidad de interactuar de forma directa, poder llevar un control del grado de comprensión de los contenidos. Sin embargo, de vuelta a la presencialidad, esas funciones de control y de dinamización no se han revelado tan necesarias. Esas seis ocasiones en las que Wooclap se introdujo en nuestra aula, su función se centraba en preguntas de repaso al final de los temas o en la revisión de contenidos que se consideran especialmente complicados o confusos.

En un entorno totalmente presencial, aunque la herramienta ha seguido cumpliendo sus objetivos de evaluación de la comprensión de contenidos y de apoyo para atraer la atención, podríamos aventurarnos a

---

3 Con sesiones híbridas nos referimos a aquellas en que, de forma simultánea, una parte del estudiantado sigue la sesión por videoconferencia y otra parte está presente en el aula.

4 No debemos olvidar que «al contextualizar la educación en el marco del hogar ello se presta a que tanto el docente como el estudiante esté expuesto a una serie de distracciones, por lo que es preciso disponer de herramientas y habilidades para contrarrestar esta situación en medio del ejercicio de la docencia desde el hogar» (García-García, 2020, pp. 307-308).

afirmar que el disponer de otros elementos —como la posibilidad de interaccionar de forma más espontánea o de apoyarnos en el lenguaje no verbal— ha sido lo que ha provocado ese descenso en la frecuencia de uso.

## Los resultados de los estudiantes

Para abordar la comparación del rendimiento del grupo, tomaremos como ejemplo los datos de tres cuestionarios que se plantearon, tanto en un curso como en el otro, con los mismos contenidos y en momentos similares del desarrollo de la asignatura.

El primero de ellos es un cuestionario sobre los pronombres relativos compuestos que contenía siete preguntas. Durante las clases en línea, tal y como podemos ver en el gráfico 1, de un total de treinta y cinco estudiantes que realizaron el test, casi la mitad, el 45 %, no cometió ningún fallo. En el curso que se desarrolló de forma presencial —gráfico 2—, efectuaron la actividad un total de 54 estudiantes. En este segundo caso, el 75 % acertó todos los apartados y el grupo al completo respondió correctamente a dos o más preguntas. Viendo los datos de esta primera batería de ejercicios, podríamos decir que el rendimiento de los estudiantes en un entorno presencial es significativamente mejor que en uno no presencial.



Gráfico 1. Resultados del cuestionario 1 durante el curso 2020/2021. Elaboración propia a partir de los resultados del grupo de estudiantes registrados por la plataforma Wooclap (Wooclap SA, 2015) para la batería de preguntas elaborada por la profesora.





Gráfico 2. Resultados del cuestionario 1 durante el curso 2021/2022. Elaboración propia a partir de los resultados del grupo de estudiantes registrados por la plataforma Wooclap (Wooclap SA, 2015) para la batería de preguntas elaborada por la profesora.

El segundo cuestionario que analizaremos contenía también un total de 7 preguntas, en este caso sobre la concordancia del participio pasado en los tiempos verbales compuestos. Como podemos ver en el gráfico 3, durante el curso no presencial, el 23 % de los presentes no tuvo ningún fallo y más de la mitad fallaron una o ninguna. En el curso presencial, este mismo ejercicio fue realizado por sesenta y tres estudiantes y, los resultados, tal y como se aprecia al observar el gráfico 4, no difieren tanto entre cursos como en el cuestionario que hemos tomado para el primer ejemplo. Sin embargo, seguimos percibiendo que los datos son ligeramente mejores en un entorno presencial.



Gráfico 3. Resultados del cuestionario 2 durante el curso 2020/2021. Elaboración propia a partir de los resultados del grupo de estudiantes registrados por la plataforma Wooclap (Wooclap SA, 2015) para la batería de preguntas elaborada por la profesora.

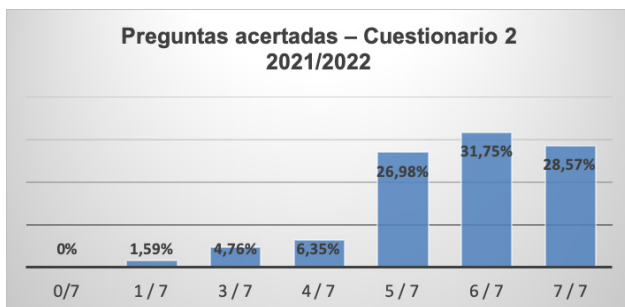


Gráfico 4. Resultados del cuestionario 2 durante el curso 2021/2022. Elaboración propia a partir de los resultados del grupo de estudiantes registrados por la plataforma Wooclap (Wooclap SA, 2015) para la batería de preguntas elaborada por la profesora.



Gráfico 5. Resultados del cuestionario 3 durante el curso 2020/2021. Elaboración propia a partir de los resultados del grupo de estudiantes registrados por la plataforma Wooclap (Wooclap SA, 2015) para la batería de preguntas elaborada por la profesora.



Gráfico 6. Resultados del cuestionario 3 durante el curso 2021/2022. Elaboración propia a partir de los resultados del grupo de estudiantes registrados por la plataforma Wooclap (Wooclap SA, 2015) para la batería de preguntas elaborada por la profesora.

En el cuestionario que tomamos como tercer ejemplo —gráficos 5 y 6— podemos comprobar que los resultados se mantienen en una línea similar a los anteriores: el porcentaje de estudiantes que responden correctamente a la mayoría de las preguntas es superior en un entorno presencial. En este caso, las cuestiones planteadas versaban sobre la voz pasiva y la actividad propuesta contenía seis elementos a responder.

## Conclusión

Del breve análisis que acabamos de exponer se desprende que, en un entorno presencial, el rendimiento de los estudiantes es ligeramente mejor que en un entorno en línea. No obstante, debemos tener en cuenta tres puntos fundamentales que limitan la validez de esta afirmación. En primer lugar, no estamos hablando de docencia virtual, sino, tal y como hemos puntualizado al principio, de una docencia virtual «de emergencia». En segundo lugar, estamos ante la comparación de resultados de dos grupos distintos de personas en los que el punto común es la asignatura cursada y, por lo tanto, su rendimiento depende de otros muchos factores. Por último, la muestra analizada no puede considerarse representativa.

Aun así, sin poder tomar la experiencia como una generalidad, podemos decir que, en las sesiones online de emergencia que hemos tenido que llevar a cabo durante la crisis causada por la pandemia de COVID-19, las estrategias puestas en marcha —entre las que se encontraba la utilización frecuente de esta herramienta de cuestionarios interactivos— han conseguido llegar a resultados similares a los de las clases presenciales en lo que se refiere a comprensión de contenidos de la materia.

Partiendo de esta experiencia, podemos afirmar que las plataformas de cuestionarios interactivos resultan de gran utilidad, tanto en un entorno como en el otro, sobre todo en grupos numerosos, pues contribuyen a la dinamización de las sesiones y suponen un apoyo para la evaluación de la comprensión de contenidos. Tal y como revela la comparación de la frecuencia de uso, en un contexto virtual —en el que carecemos de ciertos tipos de interacción—, son un instrumento realmente valioso.

Aunque el análisis desarrollado en este trabajo no permite extraer conclusiones definitivas a las preguntas propuestas, pretende servir como apro-

ximación para comprender las consecuencias derivadas de los cambios que la situación sanitaria exigió entre 2020 y 2022, así como plantear la cuestión de cómo ha afectado al diseño de las sesiones y al grado de asimilación de contenidos por parte de los estudiantes.

## Referencias bibliográficas

- Cabralas, A., Graham, A., Sahlberg, P., Hodges, C., Moore, S., Locke, B., Trust, T., Bond, A., Lederman, D., Greene, J., Maggiocalda, J., Soares, L., Valetsianos, G. y Zimmerman, J. (2020). *Enseñanza Remota de Emergencia*. The Learning Factor.
- Gallardo-Caparrós, M. C. (2022). Blackboard Learn y Wooclap para la clase de francés lengua extranjera, en A. I. Allueva Pinilla y J. L. Alejandro Marco (eds.), *Contribuciones innovadoras aplicando tecnologías docentes en educación superior* (pp. 69-76). Pressas de la Universidad de Zaragoza.
- García Martín, J. y García Martín, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia por COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*, 38(38), 151-173. <<https://doi.org/10.5944/REEC.38.2021.27816>>.
- García-García, M. D. (2020). La docencia desde el hogar: Una alternativa necesaria en tiempos del Covid 19. *Polo Del Conocimiento*, 5(04), 304-324. <<https://doi.org/10.23857/pc.v5i3.1318>>.
- Garmendía, M., Martínez, G., Karrera, I., Larrañaga, N., Jiménez, E., Olivera, R., Basasoro, M. y Garitaonandia, C. (2021). *Experiencias de los docentes de Educación Primaria en la alfabetización digital del alumnado*. SIC-Spain 2.0. (UE) y Universidad del País Vasco (UPV/EHU).
- Marcello, J., Cabrera, F., Rodríguez, D. y Eugenio, F. (2019). Análisis comparativo de herramientas TIC para presentaciones participativas. *VI Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa En El Ámbito de Las TIC y Las TAC*, 177-183.
- Wooclap SA. (2015). *Wooclap*. <<https://www.wooclap.com/es/>>.

# DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE Y TRASTORNOS DEL DESARROLLO. PROPUESTA DE FORMACIÓN UNIVERSITARIA Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE MOODLE Y BLACKBOARD COLLABORATE

Raimundo Castaño Calle, Cristina Jenaro Río y Víctor A. Torres Apolo

## RESUMEN

La propuesta de formación universitaria que se lleva a cabo en la asignatura de *Dificultades del aprendizaje y trastornos del desarrollo*, vinculada con el área de *Atención a la diversidad y educación inclusiva*, está relacionada con el apoyo educativo que se realiza desde las Plataformas Moodle y Blackboard Collaborate. Entre las competencias a alcanzar en la asignatura con el alumnado en proceso de formación se encuentran: el reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad; el compromiso ético; identificar dificultades de aprendizaje y saber informarlas; adquirir recursos que favorezcan la inclusión educativa de alumnos con dificultades tanto en la etapa de Educación Infantil como en Educación Primaria, o adquirir las destrezas básicas que le permitan planificar la intervención educativa. Todo ello dentro del marco de la educación inclusiva y de la atención a la diversidad. En la plataforma Moodle el alumnado encuentra los materiales necesarios para el buen desarrollo de la asignatura. Todos los temas tienen asignado su propio espacio en el que se puede encontrar el contenido, enlaces a documentos digitales, acceso a los foros, a los cuestionarios, a reportajes gráficos y a toda la información requerida en el proceso de desarrollo de la asignatura. Así mismo figuran las tareas que el alumno debe desarrollar y presentar conforme a la temporalización establecida. Es únicamente a este espacio de Moodle donde se envía la totalidad de trabajos y toda la documentación de evaluación. Tras la consulta pertinente realizada al alumnado durante los cursos académicos 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022, de los resultados obtenidos se desprende que el alumnado valora positivamente que el uso de los recursos didácticos manejados por el profesor ayuda a facilitar el proceso de aprendizaje de la materia con formación apoyada en la tecnología que nos ofrecen las plataformas digitales.

## Introducción

Todas las personas tenemos una mezcla distintiva de capacidades y de carencias de ellas, puntos fuertes y débiles, semejanzas y diferencias, éxitos y fracasos, que nos hacen ser únicos, diferentes y excepcionales. Alguien único y excepcional es, al mismo tiempo, tan diferente y tan semejante como el resto de las personas lo somos. Por tanto, la excepcionalidad es una condición de la diversidad, de la diferencia (Peralta, 2013, p. 15).

El desarrollo diferente interesó a la psicología evolutiva desde sus inicios; para Vygotsky una teoría general del desarrollo humano tenía que intentar explicar no solo el desarrollo habitual sino también el alterado. Se trataba de construir un sistema que integrara de forma sintética y globalizadora los aspectos neurobiológicos, psicológicos, sociales y educativos de las diferentes deficiencias tanto orgánicas como funcionales (Gutiérrez, Brioso y Martínez, 2017).

Las dificultades en el aprendizaje (Romero y Lavigne, 2005) hacen referencia a un grupo de problemas agrupados bajo diferentes denominaciones: problemas escolares, bajo rendimiento escolar, dificultades específicas de aprendizaje, trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad y discapacidad intelectual límite. Todas ellas se manifiestan como dificultades en los aprendizajes y adaptación escolares. Las dificultades en el aprendizaje pueden aparecer a lo largo de la vida, aunque mayoritariamente se presentan antes de la adolescencia y en el curso de procesos educativos intencionales de enseñanza y aprendizaje, formales e informales, escolares y no escolares, en los que interfieren o impiden el logro del aprendizaje, que es el objetivo fundamental de dichos procesos. Algunos de estos trastornos son intrínsecos al alumno; otros pueden ser extrínsecos debidos a factores socio-educativos y/o instruccionales que interfirieren la adecuación necesaria del alumno a las exigencias de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las dificultades en el aprendizaje pueden ocurrir conjuntamente con otros trastornos (por ejemplo, deficiencia sensorial, discapacidad intelectual, trastornos emocionales graves) o con influencias extrínsecas (por ejemplo, privación social y cultural), aunque no son resultado de estas condiciones o influencias.

Por otra parte, el concepto de trastornos del desarrollo abarca problemas de naturaleza compleja. Tienen su origen en la infancia o adolescencia y se expresan de modo distinto a lo largo del desarrollo vital (Artigas-Pallares, 2011). Cuando se produce una desviación significativa del «curso» del desarrollo, como consecuencia de acontecimientos de salud o de relación que comprometen la evolución biológica, psicológica y social, se ocasiona un trastorno del desarrollo (Grupo de Atención Temprana, GAT, 2000).

En la clasificación diagnóstica de los trastornos mentales (DSM), que propone la Asociación Americana de Psiquiatría, ha habido cambios sustanciales desde la primera vez que incluyó el término de trastornos del desarrollo (DSM-III, APA, 1980). En la edición actual (DSM-5, APA, 2013) se observa una organización de los trastornos que tiene en cuenta el desarrollo y el ciclo vital; de ahí la inclusión de una supracategoría denominada trastornos del neurodesarrollo.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo principal de este trabajo consiste en analizar si la propuesta de formación universitaria que se lleva a cabo en la asignatura de *Dificultades del aprendizaje y trastornos del desarrollo* correspondiente a 2.º curso de los Grados en Maestro en Educación Infantil y Maestro en Educación Primaria de la Facultad de Educación de la UPSA está relacionada con el apoyo educativo que se realiza desde las Plataformas Moodle y Blackboard Collaborate. De manera adicional también se analizaron los resultados de los cursos académicos 2019 a 2022 en relación a si se utilizan adecuadamente los recursos didácticos expuestos en la plataforma para facilitar el aprendizaje de dicha materia.

Las plataformas de formación online para desarrollar capacidades de aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios constituyen una herramienta ampliamente utilizada en la educación superior (Castaño, Jenaro, Flores, 2012).

En las asignaturas presenciales, el empleo de plataformas como Moodle facilita el intercambio de información (contenidos, noticias, resultados, encuestas, cuestionario...) entre profesores y estudiantes (Jenaro, Flores y Castaño, 2016; Unal y Unal, 2014). Facilita, además, el seguimiento de las actividades para aquellos estudiantes que no pueden asistir de manera presencial con la continuidad deseable. Es también una herramienta que se adapta a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, puesto que permite

ofrecer información en formatos variados (auditivos, visuales, audiovisuales, escritos...) (Solvie, 2013).

La proliferación de tecnologías a nivel mundial ha favorecido el desarrollo de muchas formas de enseñar y aprender, combinando espacios y tiempos sincrónicos y asíncronos. La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la vida universitaria española ha supuesto un cambio de paradigma en cuanto a recursos e infraestructuras, sobre todo, en el modelo de gestión y organización académica pero también en la innovación docente (Castaño, Jenaro y Flores, 2017).

## Método

### Participantes

Los datos analizados en este trabajo proceden de una muestra de 134 alumnos (70,89 %) sobre un total de 189 participantes matriculados en la asignatura de formación básica, *Dificultades del aprendizaje y trastornos del desarrollo*, correspondiente a 2.º curso de los Grados en Maestro en Educación Infantil y Maestro en Educación Primaria que se imparte en la Facultad de Educación de la UPSA.

Del grado en Educación Infantil participan 51 estudiantes de un total de 58, lo que equivale a un 87,93 %.

Del Grado en Educación Primaria intervienen 83 alumnos sobre un total de 131, lo que equivale a un porcentaje de participación del 63,35 %.

### Instrumento

La herramienta empleada como instrumento de trabajo fue la plataforma Moodle, utilizada en dicha institución como campus virtual que funciona como apoyo y complemento a la docencia presencial. Esta herramienta permite poder realizar un seguimiento completo de los procesos de aprendizaje, ofreciendo para ello una relación completa de todas las actividades realizadas por el usuario en la plataforma, esto es: todos los recursos de la asignatura que se han visitado, número de veces que se han visitado, en qué momentos se ha accedido, descarga de documentos, actividades realizadas, calificación obtenida en cada una de ellas, mensajes enviados a foros...



## Procedimiento

Los datos pertenecen a los años 2019 a 2022, tiempo en el que se impartió la asignatura analizada para este trabajo.

¿Cómo se desarrolló la materia? A lo largo de los 15 temas que la componen se realizará un recorrido histórico por la atención educativa que ha tenido el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Por lo tanto, se revisarán los conceptos, los modelos de evaluación e intervención educativa, las barreras y facilitadores de una educación inclusiva en el contexto escolar, con el fin de que el alumno en formación consiga ser capaz de identificar, informar y adquirir recursos para favorecer la inclusión educativa de estudiantes con dificultades en la etapa de educación infantil y primaria. Asimismo, adquirirá las destrezas básicas que le permitan planificar la intervención educativa para la mejora de las habilidades de aprendizaje y las medidas complementarias que estos alumnos necesitan, dentro del marco de la educación inclusiva y de la atención a la diversidad.

Para su desarrollo se llevan a cabo sesiones presenciales teórico-prácticas: participación activa en las clases teóricas; experiencias vivenciadas; exposiciones; visionado, análisis y reflexión de reportajes y documentales; debate y comentario de artículos u otros documentos gráficos complementarios.

En Moodle, el alumnado encuentra la guía de la asignatura junto con los materiales necesarios para el buen desarrollo de la misma. Todos los temas tienen asignado su propio espacio en el que se puede encontrar el contenido, enlaces a documentos, acceso a reportajes gráficos y toda la información requerida en el proceso de desarrollo de la materia. Así mismo figuran las tareas que el alumno debe desarrollar y presentar conforme a la temporalización establecida. A través de la plataforma Blackboard Collaborate los alumnos también pudieron seguir el desarrollo de la asignatura, especialmente en aquellos casos en los que la asistencia a clase presencial no fue posible.

Son tareas propuestas en Moodle las siguientes: participación en los cuestionarios relacionados con los temas de la asignatura, con una media de 20 preguntas por cuestionario y un total de más de 250 preguntas; participación en varios foros y debates abiertos en Moodle vinculados con aspectos de contenido propios de la asignatura; visualización, reflexión y

valoración de diferentes documentos audiovisuales y píldoras educativas relacionados con las discapacidades físicas, sensoriales e intelectuales, con las altas capacidades intelectuales, con el alumnado gravemente afectado y otros temas de apoyo educativo tratados en la asignatura; presentación de varios modelos de adaptaciones curriculares tanto significativas como no significativas; consulta y conocimiento de las principales páginas web de las federaciones y/o confederaciones de personas con discapacidad u otros enlaces web relacionados con las necesidades de apoyo educativo.

## Resultados

En relación con la organización, diseño y estructura general de la materia, tal y como aparece recogida en la plataforma Moodle y el seguimiento a través de Blackboard Collaborate, el alumnado evalúa teniendo en cuenta una serie de ítems entre los que caben destacar los siguientes:

1. presentación de la guía docente,
2. organización y estructuración de las actividades propuestas,
3. orientación en el desarrollo de las tareas solicitadas y resolución de dudas,
4. adecuación de la materia desarrollada en clase,
5. exposición y transmisión clara y ordenada del contenido,
6. uso de los recursos didácticos utilizados para facilitar el aprendizaje,
7. motivación en el desarrollo de las clases,
8. actividades formativas ajustadas a los objetivos, contenidos y metodología,
9. criterios de evaluación establecidos en la guía docente,
10. atención de tutorías,
11. supervisión y retroalimentación al alumnado,
12. actitud receptiva y disposición para el diálogo,
13. trato amable y cordial,
14. satisfacción con la labor del docente.

De la valoración realizada por el alumnado de los Grados de Infantil y Primaria a lo largo de los cursos académicos 2019 a 2022, se desprenden los siguientes datos:

Grado Infantil, Curso 2019-2020, N = 19, Participación 82,6 %, Media ítems = 4,65/5, D.T. = 0,25, Mínimo = 4,00, Máximo = 5,00, M. Titulación = 4,30.

Grado Primaria, Curso 2019-2020, N = 27, Participación 73,0 %, Media ítems = 4,65/5, D.T. = 0,19, Mínimo = 3,35, Máximo = 5,00, M. Titulación = 4,24.

Grado Infantil, Curso 2020-2021, N = 15, Participación 88,2 %, Media ítems = 4,90/5, D.T. = 0,11, Mínimo = 4,35, Máximo = 5,00, M. Titulación = 4,31.

Grado Primaria, Curso 2020-2021, N = 29, Participación 55,8 %, Media ítems = 4,76/5, D.T. = 0,11, Mínimo = 4,00, Máximo = 5,00, M. Titulación = 4,38.

Grado Infantil, Curso, 2021-2022, N = 17, Participación 94,4 %, Media ítems = 4,73/5, D.T. = 0,05, Mínimo = 3,94, Máximo = 5,00, M. Titulación = 4,32.

Grado Primaria, Curso 2021-2022, N = 27, Participación 64,3 %, Media ítems = 4,35/5, D.T. = 0,13, Mínimo = 2,76, Máximo = 5,00, M. Titulación = 4,29.

## Conclusiones

Este estudio nos ha permitido corroborar que la propuesta de formación universitaria y resultados del aprendizaje a través de Moodle y Blackboard Collaborate en la materia de «*Dificultades del aprendizaje y trastornos del desarrollo*» son valorados positivamente por el alumnado que se encuentra en el segundo año de su proceso de formación. Del mismo modo, el uso de los recursos didácticos manejados por el profesor ayuda notablemente a facilitar el proceso de aprendizaje de la asignatura con formación apoyada en la tecnología.

Las actividades formativas se ajustan a los objetivos, contenidos y metodología especificados en la guía didáctica. También se destaca una guía clara del trabajo a realizar tanto dentro como fuera de la clase.

Se establece como una crítica constructiva a la labor del docente la cantidad de materia desarrollada en cada clase. En este caso la media del ítem correspondiente es de 3,92/5.

Entre los recursos que ofrece la plataforma Moodle, y que han sido manejados por el profesor en algún momento del proceso de enseñanza/aprendizaje, se encuentran los siguientes: Archivo - Carpeta - Chat - Consulta - Cuestionario - Encuesta - Foro - Tarea - URL - Wiki y Colaborate.

## Referencias bibliográficas

- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. DSM-III. APA.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. DSM-5. APA.
- Artigas-Pallarés, J. (2011). ¿Sabemos qué es un trastorno? Perspectivas del DSM 5. *Revista de Neurología*, 52 (Supl. 3), 559-569.
- Castaño, R., Jenaro, C. y Flores, N. (2012). Análisis DAFO de la utilidad de las plataformas de formación online para el entrenamiento en competencias de estudiantes universitarios. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 42, 1-12.
- Castaño, R., Jenaro, C. y Flores, N. (2017). Percepciones de estudiantes del Grado de Maestro sobre el proceso y resultados de la enseñanza semipresencial —Blended Learning—. *Revista de Educación a Distancia*, 17(52), 1-19.
- Grupo de Atención Temprana, GAT (2000). *Libro blanco de la atención temprana* (Documentos 55/2000). Real Patronato de Prevención y Atención a Personas con Minusvalía.
- Gutiérrez, B., Brioso, A. y Martínez, P. (2017). Perspectiva evolutiva de las alteraciones del desarrollo. En B. Gutiérrez y A. Brioso (Coord.) *Desarrollos diferentes* (p. 2). Sanz y Torres.
- Jenaro, C., Flores, N. y Castaño, R. (2016). Empleo de los Informes de Moodle 2.0 para determinar la carga y actividad de estudiantes y profesor: Algunas evidencias. En A. I. Allueva y J. L. Alejandro (Eds.), *Simbiosis del aprendizaje con las tecnologías: experiencias innovadoras en el ámbito hispano* (pp. 73-84). Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Peralta, F. (2013). *Niños diferentes: Los trastornos del desarrollo y su intervención psicopedagógica*. Eunate.
- Romero, J. F. y Lavigne, R. (2005). *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos*. Junta de Andalucía.
- Solvie, P. A. (2013). Understanding diversity and the teacher's role in supporting learning in diverse classrooms: Scaffolding early childhood preservice teach-

er's growth in initial placements with technology. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 22(3), 317-361.

Unal, Z. y Unal, A. (2014). Investigating and comparing user experiences of course management systems: BlackBoard vs. Moodle. *Journal of Interactive Learning Research*, 25(1), 101-123.



# MODALIDAD VIRTUAL PARA ESTABLECER RELACIONES INTERNACIONALES: PROYECTO ENTRESTEAM PARA LA ENSEÑANZA DE INGLÉS PARA FINES ESPECÍFICOS

Paula Buil Beltrán

## RESUMEN

El proyecto europeo *Designing solutions entrepreneurially via online language and communication training in the STEAM disciplines* (EntreSTEAM, referencia del proyecto: 2020-1-FI01-KA203-066670) tiene como objetivo exponer el potencial de las nuevas tecnologías en la enseñanza del inglés para fines específicos (IFE); así como la cooperación entre estudiantes de distintas nacionalidades en tiempos de pandemia, cuando la movilidad se vio comprometida. El objetivo de este capítulo es presentar su justificación y cómo se desarrolló este trabajo basado en proyectos, los fundamentos del proyecto EntreSTEAM y las distintas fases sustentadas en el *sprint design*, proceso por el cual se procura validar ideas en un tiempo muy reducido y solucionar problemas gracias al trabajo colaborativo. Asimismo, se plasmará el valor que tiene la tecnología a la hora de desarrollar proyectos internacionales a través de una «movilidad virtual»; incluyendo los resultados obtenidos por los participantes que demuestran la adquisición de destrezas sociales y organizativas y de habilidades emprendedoras en contextos multiculturales.

## Introducción

Las nuevas tecnologías (NTIC) tienen una fuerte presencia en nuestro día a día desde hace décadas y es por esto que las nuevas generaciones están más acostumbradas a aprender a través del uso de NTIC que con libros y metodologías más tradicionales. A su vez, estas nuevas generaciones tienen cada día más facilidad para aprender inglés, ya sea de manera virtual o

viajando. Por esta razón, como indican Fuertes Olivera y Samaniego Fernández (2005), el estudio de las características distintivas del inglés se ha convertido en uno de los campos de estudio más fructíferos.

Sin embargo, en ocasiones, no todos los estudiantes tienen la posibilidad de aprender idiomas fuera del aula. En este contexto se fraguó EntreSteam, un proyecto europeo fruto de la cooperación entre profesoras de Inglés para Fines Específicos (IFE) de tres universidades: Oulu en Finlandia, Poznan en Polonia y Zaragoza en España. Así pues, esta contribución presenta el proyecto EntreSteam; explicando el momento y el contexto en el que se creó y sus distintas fases y objetivos, y finalizando con una discusión sobre el futuro del mismo.

## Contexto

A raíz de los acuerdos de movilidad Erasmus para profesores se observó, en un primer encuentro, que ciertos estudiantes se encontraban en clara desventaja respecto a sus compañeros si elegían no realizar una estancia en un país extranjero durante sus estudios. Como señala Gonzalez-Vera (2021), se detectaron cuatro cualidades que los estudiantes adquirirían cuando tenían la posibilidad de interactuar durante sus estudios con alumnado de distintas nacionalidades, a saber: (1) mejora de destrezas comunicativas en lengua inglesa, (2) adquisición de destrezas sociales e interculturales, (3) desarrollo de una actitud tolerante y transigente, y (4) mayor madurez.

Esto derivó en un análisis de necesidades que, según Basturkmen (2010), es una etapa en la que el creador del curso identifica la lengua y las competencias que necesitarán los alumnos, con el fin de determinar y perfeccionar el contenido del curso de IFE. Dicho análisis permitió el diseño y puesta en práctica de un proyecto que permitía a estudiantes el desarrollo de esas cuatro cualidades sin necesidad de participar en un proyecto de movilidad. De este modo, el Proyecto se consolidó y fue denominado *Designing solutions entrepreneurially via online language and communication training in the STEAM disciplines* (EntreSteam).

El proyecto nació con la idea de poder romper las barreras físicas que el alumnado encontraba para poder disfrutar de un aprendizaje basado en



la diversidad cultural. El proyecto contó con estudiantes de las tres universidades, a quienes se les planteó realizar un proyecto conjunto a través de grupos internacionales recurriendo a través de distintas tecnologías a espacios virtuales donde pudiesen reunirse y comunicarse sin la necesidad de desplazarse físicamente. En otras palabras, gracias a este proyecto los estudiantes pueden disfrutar de un intercambio con el que desarrollar sus destrezas lingüísticas y transversales a través de la enseñanza de IFE.

## Metodología

Tal y como se ha expuesto, el proyecto nace dentro de la colaboración de tres universidades en tres países europeos: Finlandia, Polonia y España. En España el proyecto tuvo lugar en la Universidad de Zaragoza en los distintos grados de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura en inglés técnico, una asignatura transversal optativa de 4ECTs. Al superar la asignatura, se asume que el alumnado tiene un nivel intermedio B1 de inglés de acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas (Council of Europe, 2001). La asignatura está enfocada al estudio y práctica del inglés como lengua orientada al ámbito técnico. Esto es, para superar esta asignatura es necesario tener un buen nivel de inglés general, pero la importancia real de la asignatura recae en el dominio del inglés como lengua técnica.

La asignatura se divide en dos partes: sesiones teóricas, en las que se trabajan aspectos gramaticales de la lengua inglesa y destrezas receptivas; y sesiones prácticas, donde el foco recae en la adquisición y desarrollo de las destrezas de producción oral y escrita. El proyecto EntreSteam se implementó como sustituto de las clases prácticas de la asignatura, ya que los alumnos desarrollaban sus destrezas comunicativas al formar parte de grupos internacionales.

El proyecto seguía una metodología basada en proyectos, a través de la cual el alumnado pasa a ser el centro del aprendizaje, mientras que el profesor pasa a ser mediador (Vizcarro y Juárez, 2008). Esta metodología ofrece ventajas como el desarrollo del trabajo en equipo y autónomo, la toma de decisiones por parte de los estudiantes o el desarrollo de sus habilidades organizativas y de su gestión del tiempo. Además, dentro de un grado como Ingeniería y Arquitectura, esta metodología no solo está presente en una asignatura transversal como la que se expone en esta comuni-

cación, sino que se aplica a numerosas asignaturas, ya que el trabajo colaborativo y la elaboración de proyectos se relaciona directamente con su futuro laboral (Gonzalez-Vera, 2021).

## Proyecto EntreSteam

El proyecto se desarrolló en 6 etapas:

- reclutamiento,
- creación de equipos,
- presentación del modelo,
- seguimiento,
- revisión de los productos, y
- recogida de feedback.

Para la primera etapa (reclutamiento), se explicó en clase a los estudiantes en qué consistía el proyecto y se difundió a través de distintos medios, como correo electrónico, boletines y revistas de la universidad para publicarlo. Todo estudiante que se mostraba interesado podía acceder a un formulario Google en el que introducía sus datos de contacto junto con el grado específico de Ingeniería o Arquitectura que cursaba y su nivel de inglés. A través de estos formularios, una vez terminado el plazo de inscripción, se crearon grupos interdisciplinarios con alumnos de cada universidad.

El tercer paso fue la creación de un webinar para presentar los equipos, gracias al cual los alumnos tuvieron un primer contacto. En este webinar, los alumnos tenían que tomar la primera decisión y asignar los roles de cada uno de ellos dentro del equipo: portavoz, producto, equipo y tiempo. El portavoz era el encargado de realizar todas las comunicaciones, tanto dentro como fuera del grupo; el encargado del producto se centraba en poner voz a sus ideas; el encargado de las relaciones en el equipo se encargaba de fomentar el vínculo entre ellos; y el encargado del tiempo tenía como papel principal el cumplir con los tiempos de las entregas.

A su vez, se les proporcionó un calendario (figura 1) para que supieran con qué profesor encargado debían ponerse en contacto en caso de tener algún problema, lo que facilitaba la canalización de los mensajes hasta ser recibidos por el profesor.

	week 37 starts 9.9	week 38 starts 16.9	week 39 starts 23.9	week 40 starts 30.9	week 41 starts 7.10	week 42 starts 14.10	week 43 starts 21.10	week 44 starts 28.10	week 45 starts 4.11	week 46 starts 11.11	week 47 starts 18.11	week 48 starts 25.11	week 49 starts 2.12	week 50 starts 9.12
Suzy's course weeks														
Pilar's														
Kate's														
Nina														

Figura 1. Calendario informativo

Este webinar sirvió también para explicar a los alumnos el modelo *sprint design* en el que se basa el proyecto, que consiste en localizar un problema y dar con una solución al mismo en un espacio y tiempo muy reducido a través del trabajo en equipo. Además, se les mostró a los alumnos la plataforma Moodle con la que iban a trabajar durante todo el proyecto. En esta plataforma, los alumnos podían ver la información de los equipos y disponían de un enlace para subir el resumen de las reuniones y una sección con las fases que tenían que completar.

El proyecto se dividió en seis fases que los alumnos tenían que completar en una semana, a excepción de la quinta fase, para la que disponían de dos semanas. Estas fases se basan en el modelo *sprint design* que comprende cinco fases para solucionar el problema localizado, y fueron adaptadas debido a la diversidad de fechas en los tres calendarios académicos oficiales de cada universidad, dando como resultado los siguientes proyectos: *mapping*, *defining*, *ideating*, *validating*, *prototyping* y *review fase*. Cada una de estas fases iba acompañada de (1) tareas que tenían que realizar de manera individual, (2) tareas colaborativas con el equipo y (3) actividades adicionales para reforzar la comprensión de en qué consiste la fase y cómo llevarla a cabo.

Los dos primeros proyectos, *mapping* y *defining*, consistían en una lluvia de ideas para localizar un problema e identificar los agentes a los que dicho problema puede afectar. Estos dos primeros proyectos pertenecían a la primera fase (comprender). El tercer proyecto, *ideating*, pertenecía a la segunda fase (idear). En ella, el estudiante trabajaba de manera individual y el objetivo era hacer una reflexión crítica para buscar soluciones al problema. La tercera fase (decidir) iba relacionada con el cuarto proyecto (*validating*; validar) y consistía en una mezcla de trabajo individual y colectivo, ya que los alumnos tenían que realizar una presentación oral de sus ideas al resto del equipo y juntos debían de tomar la decisión de cuál era la mejor solución al problema. Al quinto proyecto, *prototyping* (construir un

prototipo), se le asignó una duración de dos semanas, ya que esta cuarta fase era en la que los alumnos tenían que diseñar un prototipo y realizar una presentación para captar inversores. Finalmente, en la quinta fase (*testing*; testar), los equipos se sometían a las valoraciones de los otros equipos al dar a conocer su idea a través de videos. En esta fase también aprendían a confeccionar preguntas que tendrán que resolver de cara al futuro si estas ideas llegan fuera del aula, además de aprender a dar comentarios constructivos y saber recibirlos para mejorar.

Durante todo este proceso, las profesoras se encargaban de seguir el trabajo del grupo hasta que se consiguiesen los objetivos de cada fase. Además, la comunicación era constante a través de mensajes para que los alumnos fueran conscientes de que las profesoras estaban analizando todo lo que hacían, pudieran recibir orientación y, sobre todo, para que durante todo este proceso no se sintiesen solos y el miedo a lo desconocido no fuese un factor desencadenante a la hora de realizar las tareas. Son muchas las ocasiones en las que lo novedoso puede terminar frustrando al alumnado; por eso es fundamental que durante estos procesos se sientan apoyados y no vean al profesor como un simple mediador sino como una persona a la que pueden recurrir en los momentos de duda o confusión.

Al finalizar el proyecto, el rol de las profesoras cambiaba debido a que ese es el momento en el que estas tenían que realizar una revisión y valoración del producto que los alumnos habían diseñado y presentado. Todo esto se transformó finalmente en un intercambio de feedback bidireccional en el que, por una parte, las profesoras aportan los comentarios pertinentes junto con sugerencias y recomendaciones de cara a futuros proyectos que los alumnos puedan tener; y por otra, todos los equipos se evalúan entre ellos valorando de manera constructiva los productos de sus compañeros.

## Resultados

El proyecto EntreSteam tenía unos objetivos claros por los cuales los estudiantes adquirirían, tras su participación en el mismo, unas destrezas que excederían el ámbito lingüístico. Por un lado, el proyecto sirvió como oportunidad para todo aquel estudiante que se prestó a poner en práctica la lengua inglesa en contextos que no se dan normalmente en el aula de IFE. De este modo, los estudiantes no solo pudieron mantener conversa-

ciones reales con otros estudiantes con distintas lenguas maternas a las suyas, sino que también tuvieron una preparación para sus futuros laborales en supuestos en los que tengan que trabajar con personas de otras culturas y desarrollaron sus destrezas emprendedoras, altamente valoradas en la sociedad y contextos actuales.

Por otro lado, la metodología basada en tareas fomentó tanto el trabajo autónomo como el colaborativo, enseñando a los estudiantes a trabajar de manera individual y en grupos, gracias a las tareas propuestas a través de las siete semanas de duración del apartado de prácticas de la asignatura.

Todo esto fue posible gracias al carácter virtual del curso, siendo este el contexto idóneo para eliminar las barreras geográficas de las tres universidades sin necesidad de salir de su país. Esto supuso un activo con valor añadido en tiempo de pandemia, puesto que la presencialidad no siempre era viable y la oportunidad de desplazarse a otros países se vio doblemente afectada.

## Conclusiones

A pesar de que cada día la facilidad para viajar o comunicarse en otro idioma es mayor, siguen existiendo barreras geográficas a la hora de aprender inglés; siendo la falta de medios, que en ocasiones no permite a los alumnos disfrutar de estas experiencias lingüísticas, una de las razones.

Además, en un contexto como el que hemos vivido durante los dos últimos años, se hace cada día más necesaria la innovación dentro del aula para que los estudiantes dispongan de oportunidades únicas que los preparen para sus futuros laborales. Es por esto que proyectos como EntreSteam son cada vez más necesarios y valorados dentro de los contextos académicos.

El proyecto EntreSteam ha superado con creces sus expectativas iniciales al cumplir con los objetivos marcados a la hora de crear el estudio piloto. Durante siete semanas los alumnos de tres universidades han vivido una inmersión lingüística que les ha servido para aprender y reforzar su inglés, a la vez que creaban contactos internacionales y forjaban sus destrezas emprendedoras.

En el futuro, se espera seguir desarrollando y mejorando el proyecto con la creación de una plataforma en la que alojar las distintas actividades

creadas durante el diseño del proyecto para que estudiantes y profesores de todo el mundo puedan implantar este tipo de cursos dentro de sus clases de IFE.

## Agradecimientos

Esta contribución ha sido posible gracias al proyecto europeo *Designing solutions entrepreneurially via online language and communication training in the STEAM disciplines* (EntreSteam) con referencia: 2020-1-FI01-KA203-066670.

## Referencias bibliográficas

- Basturkmen, H. (2010). *Developing courses in English for Specific Courses*. Palgrave Macmillan Londres. <<https://doi.org/https://doi.org/10.1057/9780230290518>>.
- Council of Europe. (2001). *Common European Framework for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Cambridge University Press.
- Fuertes Olivera, P. y Samaniego Fernández, E. (2005). El inglés para fines específicos: rasgos distintivos, en *Lengua Y Sociedad: Investigaciones Recientes En Lingüística Aplicada* (pp. 247-271). <<http://www.pedrofuertes.net/uploads/ESP.pdf>>.
- Gonzalez-Vera, P. (2021). EntreSteam: un proyecto internacional sin necesidad de movilidad en la enseñanza del inglés para fines específicos. *Edunovatic2021*, 373-377.
- Vizcarro, C. y Juárez, E. (2008). ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas?, en *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria* (pp. 17-36). Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

# PERSPECTIVAS DOCENTES SOBRE CUARTOS DE ESCAPE Y SU IMPLEMENTACIÓN COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR

María Dolores López-González, Rolando Salazar-Hernández  
y Clarisa Pérez-Jasso

## RESUMEN

Utilizar cuartos de escape en educación superior resulta en clases dinámicas e interesantes y mayor motivación y percepciones de logro por parte de los estudiantes. Sin embargo, para que funcionen como se espera y ayuden al logro de los objetivos educativos, su planeación e implementación implica que el docente universitario agregue tiempo a su ya de por sí pesada carga de trabajo. Este estudio en curso investiga cualitativamente cómo percibe el docente el cuarto de escape en la educación superior. Se entrevista a docentes con y sin experiencia con cuartos de escape para conocer si los consideran factibles dadas sus cargas de trabajo y sus contextos educativos.

## Introducción

En un trabajo previo concluimos que «es indudable que utilizar cuartos de escape resulta en clases dinámicas que involucran activamente a los estudiantes, pero se necesita mayor investigación sobre las implicaciones a mediano y largo plazo de su uso en la educación superior» (López-González *et al.*, 2021, p. 88). Creemos que esta afirmación es aún válida y seguimos el camino propuesto para investigar el impacto del uso de cuartos de escape en educación. Como propusimos, el docente en educación superior «debe mantener una capacidad de adaptación a contextos rápidamente cambiantes y realizar planeación flexible ..., así como hacer actividades motivantes, dinámicas y relevantes. Realizar una actividad de cuarto de

escape debe tener objetivos y propósitos sólidamente definidos» (López-González *et al.*, 2022, p. 156). Entonces, consideramos que era buen momento para analizar la percepción del profesor universitario respecto al tema.

El cambio en el paradigma social y educativo propiciado por la pandemia por COVID-19 ha tenido grandes implicaciones. Hay estudios (Smith, 2022; Weißenfels *et al.*, 2022) que han discutido sobre agotamiento, estados anímicos y actitudes de docentes de todos los niveles relacionados con la sobrecarga de trabajo que ese contexto ha ocasionado. En educación superior no ha sido diferente. Entre las adecuaciones a la nueva realidad, Pettit (2021) menciona que los estudiantes necesitan más apoyo y la docencia toma más tiempo que nunca. Con el retorno al aula presencial, el docente universitario se encuentra agotado e incluso superado por sus responsabilidades bajo el nuevo esquema de trabajo (Edelman, 2022). Los docentes comparten sus experiencias pidiendo apoyo que no siempre encuentran en las instituciones para las que trabajan (Anónimo, 2022). En este contexto de agotamiento y desesperación docente, incorporar actividades de aprendizaje basado en juegos (Plass *et al.*, 2015) en la práctica docente puede resultar abrumador.

## Aprendizaje basado en juegos: cuartos de escape

Jugar y divertirse es un elemento crítico para el desarrollo humano (Plass *et al.*, 2015), pero, además, es un medio de aprendizaje. Como uno de nuestros estudiantes recientemente comentó, «aprendo más, haciendo». Por supuesto que “hacer” depende del tipo de juego que se trate, y esa es una preocupación de la gamificación o aprendizaje basado en juegos (GBL en inglés). La gamificación para fomentar el aprendizaje no es novedad para la humanidad (Clarke *et al.*, 2017), pero su introducción al salón de clases sí es una tendencia más reciente. Se empezó introduciendo juegos de mesa en el salón de clase y en el siglo XXI, el acelerado desarrollo de tecnologías digitales ha llevado al GBL virtual (Plass *et al.* 2015). Los teléfonos celulares inteligentes también han contribuido a la generalización de la gamificación en la educación, puesto que jugar es divertido y motivador (Tang *et al.*, 2009, citado en Clarke *et al.*, 2017), y está al alcance de la mano de muchos más estudiantes cada día.



Pedagógicamente hablando, GBL se adapta a teorías de aprendizaje conductivas, cognitivas o constructivistas. Plass *et al.* (2015) incluso sostienen que GBL es una teoría de aprendizaje en sí mismo, diferente del aprendizaje tradicional. Entonces, los juegos didácticos apoyan el aprendizaje del estudiante, desde diversas perspectivas educativas. Pero jugar por jugar, o para matar tiempo en el aula física o virtual, no tiene sentido. Cualquier juego didáctico debe tener claros propósitos educativos.

El juego relevante en este estudio es el cuarto de escape, el cual se desarrolló en Japón como recreación y estimulación intelectual. Aunque se atribuye la popularidad de esta actividad al aspecto social de realizar el juego de roles “en vivo”, el formato original proviene de video juegos tipo Arcade de centro comercial donde los jugadores no colaboraban entre sí (The Escape Game, 2021). El atractivo de un cuarto de escape “tradicional” es el trabajo en equipo, lo cual va muy de acuerdo con la cultura asiática; los participantes pueden ser amigos o extraños, pero juntos entran a una habitación de la cual deben “escapar”. Se requiere colaboración para resolver problemas y acertijos y hay tiempo límite según la narrativa del contexto. Originalmente se trataba de cuentos de terror, populares entre la juventud japonesa, pero actualmente existen tan variados cuartos de escape como géneros literarios, o de anime pueda haber, y más.

Los adolescentes y adultos jóvenes fueron los más ávidos jugadores de cuartos de escape, y no es difícil comprender cómo pueden ser eficaces en educación superior. GBL promueve el pensamiento crítico y la solución de problemas (Franco y DeLuca, 2019; López-Pernas *et al.*, 2019*b*). López-Pernas *et al.* (2019*a*), comentan que GBL, y los cuartos de escape, también promueven la auto regulación de recursos, la colaboración e interacción proactiva, el desarrollo de creatividad e innovación, y la cooperación. Además, Macías-Guillén *et al.* (2021), Manzano-León, Camacho-Lazarraga *et al.* (2021) y Manzano-León, Rodríguez-Ferrer *et al.* (2021), resaltan el impacto emocional y la motivación de los participantes en cuartos de escape. Involucrar varios sentidos promueve la internalización de conocimiento (Franco y DeLuca, 2019). Como dijo nuestro estudiante, se aprende “haciendo” y tener éxito al resolver un problema práctico es definitivamente motivante para el estudiante.

Por la variedad temática de los cuartos de escape se pueden diseñar para diferentes grados y disciplinas en educación superior. Hay cuartos de

escape físicos en áreas de la salud (Franco y DeLuca, 2019; Hermanns *et al.*, 2017); o cuartos digitales para programación (López-Pernas *et al.*, 2019a, 2019b), tecnologías de la información (Sierra y Fernández-Sánchez, 2019) y matemáticas (Otemaier *et al.*, 2020).

En línea, muchas aplicaciones digitales de cuarto de escape son individuales. Esto ha sido útil en el contexto de COVID-19, pero Clarke *et al.* (2017) insisten que GBL por medio de tecnologías y juegos digitales dejan de lado otros diferentes enfoques y materiales, así como la valiosa interacción de los participantes, que es propia del juego. Aun así, argumentamos que los cuartos de escape ofrecen grandes beneficios para la educación superior (Franco y DeLuca, 2019; López-Pernas, *et al.*, 2019a), comparados con las objeciones que han surgido (Hermanns *et al.*, 2017). Una observación interesante en ciertos estudios es que los grupos no lograron terminar la tarea a tiempo, y los estudiantes expresaron sentimientos de frustración (Otemaier *et al.*, 2020). Esto sugiere que, para ser exitosos, el grado de dificultad de los retos deben ser cuidadosamente planeados (Bilbao-Quintana *et al.*, 2021; Manzano-León, Rodríguez-Ferrer *et al.* 2021) y medidos y deben ajustarse al nivel de los estudiantes. Es recomendable describir lo que se espera del estudiante para minimizar respuestas emocionales negativas. Las tareas deben tener soluciones prácticas y alcanzables y recompensas motivantes (Cáceres Taladriz, 2021) y una buena planeación mantiene la motivación y retención del conocimiento.

## Trabajo docente en la postpandemia

Los últimos tres años han cambiado las expectativas que se tienen de los docentes de todo nivel educativo. Aunque la pandemia por COVID-19 ya es parte de la historia de la humanidad, sus efectos continúan sintiéndose en educación internacionalmente. El cambio no ha sido para mejorar, sino para aumentar la carga de trabajo que, de por sí, ya era demasiada. ¿Qué significa para el docente universitario agregar actividades de GBL como cuartos de escape a su carga de trabajo?

La pandemia ha presentado retos de adaptación curricular para instituciones y praxis para docentes (Cornes *et al.*, 2023) para atender nuevos formatos educativos en línea o híbridos. Como todo lo que es nuevo, las innovaciones curriculares tienden a recibir crítica. Los cambios originados

por el contexto social postpandemia surgieron súbitamente y los docentes han tenido que lidiar con la presión que trabajar así implica.

El docente se encontró con exceso de trabajo debido a la falta de separación del espacio de descanso (el hogar) y el espacio de trabajo (la institución). Y en muchos casos se ha visto que se llega al agotamiento extremo, principalmente entre docentes universitarias mujeres indistintamente de su campo (Lufler y McNulty, 2022). Sacco y Kelly describen que el agotamiento extremo (*burnout*) del docente se caracteriza por sentimientos de cansancio emocional, despersonalización, y un bajo sentido de logro resultante de condiciones en el lugar de trabajo (2021) y de la percepción de falta de apoyo por parte de las instituciones educativas. Todo docente ha tenido que lidiar con ello, pero cultural y socialmente, la mujer docente tuvo que agregar a su labor profesional desde casa, todas las actividades del hogar y de la familia que se encontraba aislada.

Muchos docentes optaron por retirarse al tener que enfrentar, abruptamente, un contexto educativo virtual para el que no estaban preparados o dispuestos a manejar (Taylor y Frechette, 2022). Los docentes que quedaron recibieron responsabilidades extra para cubrir la pérdida de los que se fueron. No hay duda de que estas responsabilidades extra han tenido efectos en la salud emocional y mental de los docentes (Lufler y McNulty, 2022).

Bajo condiciones normales, la docencia es estresante por las expectativas que se tienen. El docente debe mantenerse al día sobre práctica, investigación y actualización profesional, a la vez que cumple funciones de tutoría o mentoría de estudiantes. Según Sacco y Kelly (2021), el docente universitario rutinariamente se adapta a situaciones estresantes, incluyendo situaciones adversas. La pandemia añadió la necesidad de actualizarse en tecnologías de la información sobre la marcha, y de incorporar innovaciones que muchas veces son recibidas con reticencia (Taylor y Frechette, 2022). Además, la inexperiencia del docente con las herramientas disponibles puede resultar en valorar equivocadamente la disposición de los estudiantes hacia los cambios, e incluso, la efectividad de la innovación en sí resultando en pérdida de valioso tiempo.

Como docentes, quienes hemos tenido que aprender a usar una nueva herramienta o tecnología sabemos lo que implica en cuanto a tiempo y

esfuerzo. La necesidad de transformar un curso clásicamente presencial en un curso en línea ha tomado preciado tiempo de la relajación y esparcimiento del docente, y de su vida en familia, aumentando en cambio su estrés y llevándole a veces, como se ha dicho, al agotamiento extremo.

Este paradigma persiste y las pesadas expectativas sobre el docente continúan. Como hemos descrito, una popular forma de modernizar o virtualizar la clase ha sido la incorporación de juegos didácticos. En nuestro estudio hemos optado por analizar el impacto de los cuartos de escape. Investigamos sobre conocimiento y actitudes de docentes hacia cuartos de escape como actividades de gamificación en educación superior. Indagamos si los docentes conocen y/o han diseñado cuartos de escape para sus asignaturas y, en caso positivo, cuáles son sus experiencias. Exploramos cómo visualizan la implementación de estas herramientas en el regreso a la educación presencial postpandemia, la cual implica adaptaciones conductuales en el aula.

## Metodología

Para entender mejor el tema, consideramos que debemos investigar qué piensan otros docentes, de sus propias voces. Este estudio aún en curso está basado en entrevistas estructuradas de preguntas abiertas con docentes en educación superior en instituciones públicas y privadas en Colombia, México, los Países Bajos, y el Reino Unido, entre otros. Esperamos que las entrevistas produzcan material enriquecedor para continuar nuestro aprendizaje. Decidimos considerar cuartos de escape virtuales o presenciales cuando preguntamos si el docente «tiene experiencia en implementación de cuartos de escape en sus asignaturas». Se ha utilizado una estrategia bola de nieve para la selección de participantes: se contactó inicialmente docentes universitarios conocidos por los investigadores y se les ha pedido pasar la invitación a otros colegas suyos. Por varias razones, entre ellas precisamente las cargas de trabajo de los docentes, el proceso de recolección de datos ha sido lento. Sin embargo, a pesar de la popularidad que los cuartos de escape puedan tener en el contexto social, no podemos asumir que los docentes universitarios entrevistados conocen sobre cuartos de escape. Tomamos la decisión de incluir docentes con y sin conocimiento del tema. Para ayudarlos a entender lo que implicaría incorporar cuartos de escape

en sus asignaturas, preparamos un breve folleto informativo con características clave de cuartos de escape, el cual presentamos a los entrevistados. Utilizar el folleto es una manera de unificar conceptos evitando asumir lo que un docente pudiera conocer sobre el tema.

El folleto, diseñado en Microsoft PowerPoint como una presentación estática, incluía una descripción de cuartos de escape, como la hemos discutido en nuestros trabajos previos, y una lista de referencias para el docente. Se hizo una pequeña prueba piloto y los comentarios obtenidos resaltaron que el folleto contenía demasiado texto y no era visualmente atractivo. Estas respuestas ayudaron a mejorar el folleto, el cual se ha revisado y editado usando Microsoft Sway para hacerlo más interesante para futuros participantes <<https://sway.office.com/1tHlHtCe9i3YaYT2?ref=Link&loc=mysways>>.

## Discusiones preliminares

Como hemos mencionado, este estudio sigue en curso y, aunque es claro que un estudio cualitativo no busca lograr representatividad, nos interesa escuchar a un considerable número de docentes provenientes de diferentes países y conocer un poco más sobre los contextos culturales y educativos en los que trabajan. Así, a la fecha, los resultados a discutir son meramente ilustrativos y no concluyentes.

De hecho, las descripciones de los participantes al momento de escribir este reporte son similares y esto no es sorprendente ya que solo hemos podido contactar docentes universitarios mexicanos, que laboran en educación superior en México. Aunque los participantes trabajan en distintas universidades públicas y privadas, y tienen formaciones diversas, las asignaturas mencionadas en sus entrevistas solo entran en el área de las ciencias sociales. Además, ningún entrevistado ha participado en una actividad de cuarto de escape, y solo uno ha diseñado un cuarto de escape virtual para sus estudiantes. Como mencionamos en la metodología, nuestro estudio es cualitativo, y el mencionar «un» participante es meramente nominal.

No obstante que es muy pronto para sacar conclusiones, es interesante que algunos de los comentarios recibidos coinciden con discusiones encontradas en la literatura. Por ejemplo, se ha cuestionado si la familiaridad

con el concepto de cuarto de escape puede ser un factor decisivo en la eficacia de su implementación (Franco y DeLuca, 2019; Sierra y Fernández-Sánchez, 2019). Otra preocupación de los entrevistados ha sido el aspecto de interacción social recomendado para el éxito de la actividad, lo cual sustenta los hallazgos de Hermanns *et al.* (2017) en su trabajo con estudiantes de farmacología.

### ¿Qué sigue?

El camino que sigue es claro para el equipo de investigación: debemos continuar entrevistando docentes universitarios para poder presentar un panorama de sus percepciones que verdaderamente muestre sus realidades. Esperamos tener suficientes entrevistas para producir algunas conclusiones para el segundo trimestre del año, pero, mientras tanto, tenemos la esperanza de haber contribuido al menos en la diseminación del tema entre la comunidad docente internacional.

### Referencias bibliográficas

- Anónimo. (2022, abril 22). Academe, hear me. I am crying uncle. [artículo de opinión]. *Inside Higher Ed*. <<https://www.insidehighered.com/advice/2022/04/22/burned-out-professor-declares-academic-chapter-11-opinion>>.
- Bilbao-Quintana, N., Lopez-de-la-Serna, A., Romero-Andonegui, A. y Tejada-Garitano, E. (2021). Developing visible thinking and motivation through the curricular design of an escape room in higher education. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1-20. <<http://doi.org/10.15359/ree.25-3.27>>.
- Cáceres Taladriz, C. (2021, abril 21-23). *Flipped mastery and gamification to teach Computer networks in a Cybersecurity Engineering Degree during COVID-19*. [ponencia en congreso]. 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Viena, Austria. <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9453885>>.
- Clarke, S., Peel, D. J., Arnab, S., Morini, L., Keegan, H. y Wood, O. (2017). EscapED: A framework for creating educational escape rooms and interactive games for higher/further education. *International Journal of Serious Games*, 4(3), 73-86. <<http://dx.doi.org/10.17083/ijsg.v4i3.180>>.
- Cornes, S., Torre, D., Fulton, T. B., Oza, S., Teherani, A. y Chen, H. C. (2023). When students' words hurt: 12 tips for helping faculty receive and respond

- constructively to student evaluations of teaching. *Medical Education Online*, 28. <<https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2154768>>.
- Edelman, J. (2022, 2 de noviembre). Panel takes on higher education burnout. *Diverse: Issues in Higher Education*. <<https://www.diverseeducation.com/faculty-staff/article/15302626/panel-takes-on-higher-ed-burnout>>.
- Franco, P. F. y DeLuca, D. A. (2019). Learning through action: Creating and implementing a strategy game to foster innovative thinking in higher education. *Simulation & Gaming*, 50(1), 23-43. <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1046878118820892>>.
- Hermanns, M., Deal, B., Ann M., Hillhouse, S., Opella, J. B., Faigle, C. y Campbell IV, R. H. (2017). Using an «Escape Room» toolbox approach to enhance pharmacology education. *Nursing Faculty Publications and Presentations*. Paper 16. <<http://hdl.handle.net/10950/632>>.
- López-González, M. D., Salazar-Hernández, R., y Pérez-Jasso, C. (2021, junio 28-30). *Cuartos de Escape: herramienta didáctica y su aplicación en la educación superior* [ponencia en congreso]. Virtual USATIC 2021, Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC, Zaragoza, España. <<https://youtu.be/OylrsgxliYs>>.
- López-González, M. D., Salazar-Hernández, R., y Pérez-Jasso, C. (2022). Cuartos de Escape: herramienta didáctica y su aplicación en la educación superior, en A. I. Allueva Pinilla y J. L. Alejandro Marco (coords). *Contribuciones innovadoras aplicando tecnologías docentes en educación superior*. (pp. 151-158). Prensas de la Universidad de Zaragoza. <<https://catbs.unizar.es/articulos/contribuciones-innovadoras-aplicando-tecnologias-docentes-en-educacion-superior>>.
- López-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E. y Quemada, J. (2019a). Analyzing learning effectiveness and students' perceptions of an educational escape room in a programming course in higher education. *IEEE Access*, 7, 184221-184234. <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8936344>>.
- López-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E. y Quemada, J. (2019b). Examining the use of an educational escape room for teaching programming in a higher education setting. *IEEE Access*, 7, 31723-31737. <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8658086>>.
- Lufler, R. S. y McNulty, M. A. (2022). The glass ceiling thickens: The impact of COVID-19 on academic medicine faculty in the United States. *Medical Education Online*, 27. <<https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2058314>>
- Macías-Guillén, A., Díez, R. M., Serrano-Luján, L. y Borrás-Gené, O. (2021). Educational Hall Escape: Increasing motivation and raising emotions in higher education students. *Education Sciences*, 11(9), artículo 527. <<http://dx.doi.org/10.3390/educsci11090527>>.

- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero-Puerta, M. A., Guerrero-Puerta, L., Alias, A., Aguilar-Parra, J. M. y Trigueros, R. (2021). Development and validation of a questionnaire on motivation for cooperative playful learning strategies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(960). <<https://doi.org/10.3390/ijerph18030960>>.
- Manzano-León, A., Rodríguez-Ferrer, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Martínez Martínez, A. M., Luque de la Rosa, A., Salguero García, D. y Fernández Campoy, J. M. (2021). Escape rooms as a learning strategy for Special Education Master's Degree students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7304). <<https://doi.org/10.3390/ijerph18147304>>.
- Otemaier, K. R., Grein, E. E., Zanese, P. G. y Bosso, N. S. (2020). Educational escape room for teaching Mathematical Logic in computer courses. *Proceedings of SBGames 2020*, Brasil. 595-604. <<https://www.sbgames.org/proceedings2020/EducacaoFull/208721.pdf>>.
- Pettit, E. (2021, febrero 25). Faculty members are suffering burnout. These strategies could help. *The Chronicle of Higher Education*. <[https://www.chronicle.com/article/faculty-members-are-suffering-burnout-so-some-colleges-have-used-these-strategies-to-help?emailConfirmed=true&supportSignInUp=true&supportForgotPassword=true&email=mdlopez%40docentes.uat.edu.mx&success=true&code=success&bc\\_nonce=zvoansdbigcu8w5q8eycr&cid=gen\\_sign\\_in](https://www.chronicle.com/article/faculty-members-are-suffering-burnout-so-some-colleges-have-used-these-strategies-to-help?emailConfirmed=true&supportSignInUp=true&supportForgotPassword=true&email=mdlopez%40docentes.uat.edu.mx&success=true&code=success&bc_nonce=zvoansdbigcu8w5q8eycr&cid=gen_sign_in)>.
- Plass, J. L., Homer, B. D. y Kinzer, C. K. (2015) Foundations of Game-Based Learning, *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283, DOI: 10.1080/00461520.2015.1122533
- Sacco, T. L. y Kelly, M. M. (2021) Nursing faculty experiences during the COVID-19 pandemic response. *Nursing Education Perspectives* 42(5) 285-290. <<https://doi.org/10.1097/01.nep.0000000000000843>>.
- Sierra, M.C. y Fernández-Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36). 105-115. <<http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/651/521>>.
- Smith, M. (2022, noviembre 22). 'It killed my spirit': How 3 teachers are navigating the burnout crisis in education. *CNBC Make It*. <<https://www.cnbc.com/2022/11/22/teachers-are-in-the-midst-of-a-burnout-crisis-it-became-intolerable.html>>.
- Taylor, D. G. y Frechette, M. (2022). The impact of workload, productivity, and social support on burnout among marketing faculty during the COVID-19 pandemic. *Journal of Marketing Education*, 44(2). 134-148. <<https://doi.org/10.1177/02734753221074284>>.



The Escape Game. (2021, marzo 31). The history of Escape Rooms (2021). *The Escape Game*. <<https://theescapegame.com/blog/the-history-of-escape-rooms/>>.

Weißenfels M., Klopp E. y Perels F. (2022). Changes in Teacher Burnout and Self-Efficacy During the COVID-19 Pandemic: Interrelations and e-Learning Variables Related to Change. *Frontiers in Education*, 6. <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2021.736992>>.



# VIABILIDAD DE LA EVALUACIÓN CONTINUA CON TÉCNICAS DE AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

Arturo Caravantes Redondo

## RESUMEN

El proceso de seguimiento y evaluación continua que proponen los actuales planes educativos en la Educación Superior incide en la mejora de la calidad educativa, pero ha supuesto un incremento considerable de la dedicación de los docentes. Algunas técnicas con retroalimentación inmediata sin la intervención del profesor permiten mantener la calidad del aprendizaje reduciendo la dedicación de los docentes. Se experimentó la sustitución de varias actividades de aprendizaje de una asignatura por sus equivalentes con autoevaluación y coevaluación entre compañeros. Para ello, se diseñó una herramienta a medida (OTPla) que facilitara la participación anónima, la retroalimentación inmediata y los criterios de valoración objetivos. La experiencia resultó muy satisfactoria con una reducción considerable de los tiempos de dedicación del docente, mejoras en el aprendizaje y solo algunas observaciones respecto a la baja calidad de algunas valoraciones de los compañeros. Para compensar dicha deficiencia se propone incluir una variable de metaevaluación que influya en los cálculos de la calificación global de cada estudiante en la actividad.

## Introducción

La adopción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un cambio sustancial en la dinámica docente en las universidades. La valoración de los contenidos y la docencia en créditos europeos (ECTS), los objetivos de aprendizaje en forma competencial o la evaluación continua con orientación formativa, son conceptos y metodologías que influyen en la mejora del aprendizaje de los estudiantes (García, 2021;

García-Olalla, Sánchez, Alaez y Romero-Yesa, 2022). Sin embargo, su implementación práctica en las asignaturas ha seguido criterios desiguales debido a las exigencias en su aplicación, a la flexibilidad en su interpretación y a factores determinantes como la especialidad, el número de estudiantes y los recursos disponibles. Por ejemplo, algunos docentes han diseñado sus asignaturas con actividades de aprendizaje que completan una dedicación del estudiante entre 25-30 horas dentro y fuera del aula, mientras que otros simplemente contemplan 10 horas de actividades en el aula con una estimación de estudio entre 15-20 horas fuera de clase para un alumno sin conocimientos previos. Por otro lado, dependiendo de la especialidad, las competencias se han interpretado en niveles de aprendizaje muy variados, desde teóricos-memorísticos hasta prácticos-generativos. Igualmente, la evaluación continua se ha materializado en el desarrollo de proyectos con rúbricas y retroalimentación permanente, o simplemente en un par de pruebas parciales a lo largo de la asignatura.

Desde el punto de vista del docente, la adopción de todos estos cambios no se está percibiendo en muchos casos como una mejora, sino como un aumento excesivo en la dedicación a las actividades docentes y de gestión. Las directivas derivadas del EEES tienden a tratar a cada estudiante según sus conocimientos y características, a plantear actividades prácticas con un alto grado de elaboración previa y a tomar datos de seguimiento continuo con herramientas basadas en criterios objetivos. Si se aplican dichas directivas de forma estricta, el resultado es una docencia de tipo clase-tutela individual en la que la dedicación del docente es inviable. Este hecho reduce el tiempo disponible del profesor para su formación, actualización, innovación e investigación, lo que incide en una pérdida de la calidad educativa a medio plazo.

La solución es valorar, controlar y limitar la dedicación de los profesores a las actividades docentes y de gestión, optimizando sus acciones para maximizar el aprendizaje de los estudiantes. Para ello, se buscan metodologías educativas que surgen de las técnicas de análisis de aprendizaje (Misiejuk, Wasson y Egelandstad, 2021) y de los modelos de enseñanza automatizada, cuyo mayor exponente son los cursos masivos en abierto (MOOC) (Gamage, Staubitz y Whiting, 2021). Estos cursos emplean dos métodos básicos de evaluación sin la intervención de los profesores: cuestionarios de corrección automática y técnicas de coevaluación. Este artículo se centra

fundamentalmente en el diseño de una experiencia de coevaluación como técnica que hace compatible las directivas del EEES con una dedicación sostenible de los docentes.

## Coevaluación

La coevaluación puede definirse como un proceso de valoración realizado entre pares basado en unos criterios predefinidos relacionados con los objetivos de aprendizaje (Topping, 2009). Puede emplearse como evaluación formativa y sumativa. En el primer caso, debe facilitar la retroalimentación (Tseng y Tsai, 2007), mientras que en el segundo debe incorporar los factores de corrección necesarios para que la calificación se ajuste mejor a la calidad real del trabajo (Misiejuk y Wasson, 2021).

Las experiencias realizadas en este ámbito (Double, McGrane y Hopfenbeck, 2020; Harland, Wald y Randhawa, 2017; Li, Xiong, Hunte, Guo y Tywoniw, 2020) permiten llegar a la conclusión de que la autoevaluación y, en mayor medida, la coevaluación mejoran el aprendizaje debido fundamentalmente a que:

- Se aumenta la consciencia de los errores propios.
- Se profundiza en el aprendizaje hasta el nivel de análisis y valoración de otros trabajos. Los estudiantes interiorizan las metas del aprendizaje y toman consciencia de sus logros, esfuerzo y capacidad, por comparación con otros.
- Se fomenta la inteligencia emocional. Los estudiantes se ponen en el lugar de otro, se hacen responsables de sus valoraciones, se involucran en el proceso y comprenden las consecuencias y la dificultad de valorar a un compañero (Diez, 2021).

Además de las mejoras del aprendizaje, desde el punto de vista operativo, la coevaluación también permite: (1) Reducir la dedicación del docente para poder centrarse en otras tareas y (2) Generar una retroalimentación más rápida que la que podría hacer el docente.

Sin embargo, no todo son ventajas, muchos estudiantes manifiestan su malestar por tener que evaluar a un compañero y destacan la sensación de sobreesfuerzo que les supone (Larruzea-Urkixo, Ramirez y Mondragon, 2021; Moro, De Subijana, Ruano y Herraiz, 2016). Por otro lado, los do-

centes se resisten a emplear la coevaluación porque la consideran injusta e ineficaz, especialmente cuando se emplea como evaluación sumativa. Consideran que los estudiantes están todavía en su proceso de aprendizaje y no disponen de los conocimientos necesarios para poder realizar una evaluación efectiva (Li *et al.*, 2020; Liu y Carless, 2006). Sin embargo, algunas investigaciones que comparan las evaluaciones realizadas por los estudiantes con las valoraciones emitidas por los docentes (Falchikov y Goldfinch, 2000; Tseng y Tsai, 2007) indican que, en muchos casos, no se aprecian diferencias considerables dependiendo del contexto. Además, es posible incorporar mediciones de la calidad de los estudiantes como evaluadores mediante técnicas estadísticas, metaevaluación (Misiejuk y Wasson, 2021) o refutación (Harland *et al.*, 2017), que permitan ajustar mejor la calificación final a la calidad del trabajo evaluado.

## Experiencia

En el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad Politécnica de Madrid se imparte el máster de Formación de Profesorado de Educación Secundaria en el que participan estudiantes de carácter muy heterogéneo en edades y formación previa. La asignatura relacionada con las Tecnologías Educativas requiere una actualización permanente, es de carácter transversal a muchas asignaturas y extensa en contenidos. Todo ello, junto con las diferencias considerables en edades y conocimientos previos de los estudiantes, hizo que la implantación de las directivas del EEES implicara un problema reiterado de sobrededicación docente.

La asignatura se estructuró como una secuencia de tareas orientadas a completar un proyecto individual o por parejas. La exigencia de dedicación del docente resultó inviable para mantener una retroalimentación continua del proceso. Se experimentaron otras planificaciones didácticas con más tareas de trabajo en grupo, pero los resultados de aprendizaje fueron inferiores a los objetivos previstos y muy desiguales por estudiantes. Para solucionarlo, se optó por incorporar cuestionarios de autoevaluación en contenidos teóricos, una actividad no obligatoria de autoevaluación durante el desarrollo del proyecto y una actividad final obligatoria de coevaluación del proyecto.

La asignatura disponía de un aula virtual basada en Moodle en la que se desarrollaba todo el proceso de información, comunicación, materiales didácticos y seguimiento. El servicio de cuestionario de Moodle resolvió perfectamente las necesidades de evaluación de los contenidos teóricos y de autoevaluación del diseño del proyecto, ambas actividades con retroalimentación inmediata. Sin embargo, el servicio Taller de Moodle era muy limitado y poco flexible como medio de coevaluación. Se valoraron otros *plug-ins* de coevaluación disponibles para Moodle, pero no se encontró ninguno que se ajustara a las necesidades de la experiencia, por ello, se optó por el diseño de una herramienta de coevaluación propia dentro de un sistema de gestión de aprendizaje del ICE denominado OTPla (*Online Teaching Planner*). Dicha herramienta de coevaluación siguió las siguientes especificaciones de diseño:

- Proceso ciego/anónimo para reducir el rechazo que genera evaluar a los compañeros.
- Proceso supervisado, pero sin participación directa del docente para reducir su dedicación.
- Interfaz amigable e intuitiva para reducir el tiempo dedicado a las instrucciones de uso.
- Rúbrica con ítems que permitan generar una valoración numérica para facilitar la objetividad del proceso y la evaluación sumativa.
- Campos con retroalimentación de texto libre en todos los ítems para completar o aclarar la valoración seleccionada.
- Sistema de notificación automática por correo electrónico para dinamizar y reducir los tiempos de retroalimentación.
- Calificación de la tarea con medida de la calidad del evaluador para fomentar su interés en el proceso. Se optó por una medida de calidad basada en la dispersión de la valoración respecto a la de los compañeros.

La fiabilidad del proceso de coevaluación mejora significativamente si aumenta el número de valoraciones disponibles de cada trabajo. Sin embargo, el aprendizaje se estimula especialmente en la primera aplicación de la rúbrica, mientras que las siguientes aplicaciones se perciben como sobrecarga de trabajo. Por ello, en esta experiencia se ha optado por la coevaluación de solo dos trabajos.

## Resultados

La herramienta de coevaluación generada (figura 1) empleó una interfaz web que, a través de un acceso único para cada estudiante vinculado a su aula virtual en Moodle, daba acceso a todos los trabajos pendientes de evaluar y a los trabajos propios valorados por los compañeros. El sistema permitió diseñar y manejar rúbricas a medida de los contenidos a evaluar. Las rúbricas se estructuraron en tres dimensiones formadas por un conjunto de ítems de escala likert adaptable entre 3 y 5. Todos ellos con retroalimentación complementaria de texto libre.

La experiencia se desarrolló durante el curso académico 2020-2021 con 99 estudiantes y se comparó con los resultados de los dos cursos académicos anteriores (tabla 1). Durante la experiencia no se recibió ninguna

The image shows two screenshots of the OTPla web interface. The top screenshot displays a rubric evaluation form for the course 'El uso del transporte'. The form includes a title bar with 'OTPla' and 'Curso', a 'Datos' button, and a 'Valorar' button. The main content area contains a list of evaluation items with Likert scales (1-5) and a 'Faltan los servicios de información' section. The bottom screenshot shows the 'MES21\*' results page, featuring a 'Nuevo' button, 'Resumen valoraciones' buttons, and a table of results.

Dimensión (Todas)	Curso	Administrador	Puntuación
MES21BCA Alimentación y Cocina Saludable Impartido por (Andrénimas)		José Miguel LABRADOR RAMÓN	86
MES21BCB Chino Express Impartido por Winnie the Pooh		Miguel GONZÁLEZ GARCÍA Patricia PÉREZ BENITO	95
MES21BCC Iniciación a la acuarela Impartido por Aristóteles		Alvaro ALONSO FANERNO Patricia PÉREZ BENITO	95

Figura 1. Aspecto de la interfaz web del sistema OTPla con las rúbricas de coevaluación y página de resultados.



incidencia de soporte por mal funcionamiento o dificultades de uso del sistema OTPla. El tiempo medio de coevaluación de un trabajo se situó en 17 minutos, similar al tiempo medio que dedicó el docente a la revisión de cada trabajo en los cursos anteriores (19 minutos). La dedicación total del docente al seguimiento de las tareas del proyecto se redujo de 17 a 2 horas, empleadas ahora en la configuración de los accesos al sistema OTPla, en la asignación de los trabajos a evaluar y en el seguimiento general del proceso. El 79 % de los estudiantes realizaron la actividad no obligatoria de autoevaluación del diseño del proyecto. Todos realizaron la actividad obligatoria de coevaluación final. El 81 % de ellos consultaron la valoración y retroalimentación recibida y el resto (19 %) solo emitió su evaluación sin tener interés en conocer sus errores. No se apreciaron diferencias en el grado de aprendizaje de los estudiantes respecto a los cursos anteriores. Las calificaciones medias se situaron en torno al 8 sobre 10, siguiendo la tendencia general de la asignatura.

Al final de la asignatura los estudiantes respondieron a una encuesta general de valoración de la utilidad y el desarrollo de las tareas de la asignatura. Se recibieron valoraciones favorables respecto a la utilidad para el aprendizaje de las nuevas tareas de autoevaluación y coevaluación, especialmente el hecho de poder ver los trabajos de los compañeros en la tarea final. Por otro lado, no se registraron indicios de malestar por evaluar a los compañeros o por sobreesfuerzo y, sí se emitieron opiniones de desacuerdo respecto a algunas valoraciones recibidas de los compañeros.

## Conclusiones

La aplicación estricta de las directivas del EEES puede llevar con facilidad a planificaciones didácticas que tiendan a la tutela individual, cuya aplicación puede saturar a los docentes y reducir a medio plazo la calidad educativa.

El empleo de técnicas con retroalimentación inmediata, en las que no intervienen directamente los docentes, permite mantener la calidad de aprendizaje a la vez que se reduce la dedicación de los docentes a procesos repetitivos. Los cuestionarios de corrección automática, las rúbricas de autoevaluación y, especialmente, la coevaluación entre compañeros son ejemplos de este tipo de metodologías.

La introducción de algunos factores como el anonimato, la notificación por correo electrónico, la simplicidad de uso, una medida de calidad del evaluador y la valoración de solo uno o dos trabajos entre compañeros, parece compensar algunos de los inconvenientes habituales de las metodologías de coevaluación.

Para corregir el efecto negativo de las valoraciones de baja calidad de los compañeros o poco ajustadas a los contenidos, se puede incluir una variable iterativa de metaevaluación (*back-evaluation/rebut*) que se propague en los cálculos de la calificación de la tarea de coevaluación. De esa forma, una valoración de baja calidad influirá menos en la calificación final de un trabajo.

## Referencias bibliográficas

- Diez, J. (2021). Lack of interest? Self and peer assessment as a means to improve students' engagement. *Innovations in Education and Teaching International*.
- Double, K. S., McGrane, J. A. y Hopfenbeck, T. N. (2020). The Impact of Peer Assessment on Academic Performance: A Meta-analysis of Control Group Studies. *Educational Psychology Review*, 32(2), 481-509.
- Falchikov, N. y Goldfinch, J. (2000). Student peer assessment in higher education: A meta-analysis comparing peer and teacher marks. *Review of Educational Research*, 70(3), 287-322.
- Gamage, D., Staubitz, T. y Whiting, M. (2021). Peer assessment in MOOCs: Systematic literature review. *Distance Education*, 42(2), 268-289.
- García, M. M. (2021). The European Higher Education Area and its quality seal. *Revista Española De Educación Comparada* (37), 153-173.
- García-Olalla, A., Sánchez, A. V., Alaez, M. y Romero-Yesa, S. (2022). Implementation and results of a system to evaluate the quality of University teaching in a decade of experimentation. *Rie-Revista De Investigación Educativa*, 40(1), 51-68.
- Harland, T., Wald, N. y Randhawa, H. (2017). Student peer review: enhancing formative feedback with a rebuttal. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(5), 801-811.
- Larruza-Urkixo, N., Ramirez, O. C. y Mondragon, N. I. (2021). Cognitive and emotional interpretation of the EHEA by students on the Bachelor Degree of Primary Education of the Faculty of Education of UPV/EHU. *Profesorado-Revista De Curriculum Y Formacion De Profesorado*, 25(2), 307-326.

- Li, H. L., Xiong, Y., Hunte, C. V., Guo, X. Y. y Tywoniw, R. (2020). Does peer assessment promote student learning? A meta-analysis. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(2), 193-211.
- Liu, N. F. y Carless, D. (2006). Peer feedback: the learning element of peer assessment. *Teaching in Higher Education*, 11(3), 279-290.
- Misiejuk, K. y Wasson, B. (2021). Backward evaluation in peer assessment: A scoping review. *Computers & Education*, 175.
- Misiejuk, K., Wasson, B. y Egelanddsdal, K. (2021). Using learning analytics to understand student perceptions of peer feedback. *Computers in Human Behavior*, 117.
- Moro, M. B., De Subijana, C. L., Ruano, M. A. G. y Herraiz, A. R. (2016). Co-evaluation as a strategy to improve working group dynamics: an experience in Sport Sciences. *Revista Complutense De Educacion*, 27(2), 571-584.
- Topping, K. (2009). Peer Assessment. *Theory into Practice*, 48(1), 20-27.
- Tseng, S. C. y Tsai, C. C. (2007). On-line peer assessment and the role of the peer feedback: A study of high school computer course. *Computers & Education*, 49(4), 1161-1174.



# METODOLOGÍAS DOCENTES CON WOOC LAP

Patricia Izquierdo-Iranzo

## RESUMEN

Este texto presenta la plataforma digital de comunicación bidireccional Wooclap, cuyas características de uso (interacción instantánea vía teléfono móvil y gestión de respuestas en directo) estimulan la atención y la participación de los estudiantes. Además, su incidencia en el aprendizaje puede ser muy positiva siempre y cuando su empleo se enmarque en metodologías docentes adecuadas y los objetivos pedagógicos se adecúen a la modalidad formativa (remoto en directo, online asíncrona, presencial). En este texto se describen aplicaciones concretas de Wooclap en el aula física con las metodologías de: aula invertida y aprendizaje significativo en el marco de la asignatura «*Métodos de investigación en Comunicación*».

## Introducción

La mediación, desde su concepción más mediática, es decir, como elemento que se interpone entre los actores del proceso comunicativo (Thompson, 1998; Wolf, 1994) también está presente en el aprendizaje, pero al igual que en la esfera mediática, el concepto de mediación en el ámbito educativo ha ido evolucionando a la par que se ha ido implantado la Sociedad Digital. Antes era el profesorado el que ejercía una evidente labor de mediación, puesto que era la principal fuente de acceso al conocimiento junto con libros y textos no siempre accesibles. Ahora los docentes ejercemos una labor de guía ante ese océano de información que es la Red, nuestra labor tiene más que ver con incentivar el aprendizaje autónomo, la capacidad de selección y la visión crítica, de manera que toda esa información disponible se convierta en conocimiento para los estudiantes. En un sentido muy amplio podemos afirmar que la tecnología también ejerce una

labor de mediación en la educación-aprendizaje, por tanto, conviene reflexionar acerca de la relación tecnología y aula.

Las TIC han ido penetrando en la educación progresivamente y modulando su incidencia según variables como: zona geográfica, filosofía del sistema educativo, capacidad de inversión y, en gran medida, reciclaje del profesorado. El traslado forzoso de las aulas a las pantallas en 2020 por la pandemia en todo el planeta supuso el máster acelerado en eLearning que todo el profesorado teníamos pendiente. De un día para otro tuvimos que convertir a la tecnología en aliada para superar la barrera física de los confinamientos y seguir dando clase a nuestros estudiantes. Nuevamente, en función de distintos factores (infraestructura, actitud, aptitud...) esta mediación digital fue más o menos exitosa, probablemente en la educación superior, al contar previamente de forma generalizada con campus virtuales y otras herramientas digitales, pudimos afrontar mejor el reto, al menos superar la emergencia y evitar que los cursos académicos se paralizaran, pero también nos quedó muy claro que la innovación docente no es solo usar tecnología, puesto que los objetivos pedagógicos no se cubrieron tan plenamente como sí lo hacíamos en la docencia presencial.

La actividad docente ya no va a volver a ser completamente igual que antes de la pandemia, porque toda la comunidad educativa hemos pasado muchos meses de inmersión digital forzosa. Desde que hemos vuelto progresivamente a la docencia presencial vemos cómo ciertos hábitos surgidos en la etapa de educación-pandémica-digital llegaron para quedarse, de hecho, las fórmulas híbridas, presencial-online, ya son habituales (especialmente en cuanto la formación escapa a su definición más formal) y la variedad de recursos digitales ha aumentado en las aulas. Sin embargo, los docentes estamos observando cómo no todas las herramientas que aprendimos y tuvimos que usar en la etapa forzosa de clases en remoto son tan útiles en la presencialidad, o al menos requieren de una adaptación cuando se emplean en el aula física.

Es decir, ahora estamos en el momento de aprender a adaptar la mediación tecnológica, que nos permitió «solventar» la docencia en el confinamiento, al aula física. Estamos en el momento de imbricar tecnología educativa y metodología educativa para poder generar verdadera innovación docente. En este texto presentamos nuestra experiencia con la plataforma Wooclap desde esta perspectiva de aplicación de la metodología

docente al uso de la tecnología en el aula, los ejemplos expuestos se enmarcan en la materia *Métodos de investigación en Comunicación*.

## Caracterización de Wooclap

Wooclap es una plataforma digital de interacción bidireccional entre el profesorado y el grupo de discentes en su conjunto. Esta herramienta nos permite a las y los docentes recibir en nuestro ordenador respuestas del alumnado, las cuales los estudiantes envían desde sus teléfonos móviles (también se pueden conectar y participar desde sus PCs).

Wooclap tiene una serie de características que la hacen muy útil para su empleo en el aula tanto física como digital. La primera es que permite la interacción de manera síncrona, es decir, que podemos hacer las preguntas y recibir las respuestas del conjunto de los estudiantes en tiempo real, lo que permite apropiarse de las ventajas de la comunicación chat: inmediatez y retroalimentación. Wooclap también permite la interacción asíncrona, lo que facilita su empleo en la formación en remoto en diferido, aportando la libertad que caracteriza a esta modalidad en la interacción, de hecho, esta opción es llamada por la propia plataforma «al ritmo del estudiante». En este caso las respuestas del alumnado quedan almacenadas para una posible consulta del docente, eso sí, el efecto «conversación» se pierde.

La segunda es su carácter mixto, lo definimos así porque por un lado puede considerarse herramienta del aprendizaje formal, puesto que se puede presentar insertado en entornos de aprendizaje tipo Moodle y, por otro, permite la interacción de los estudiantes con el/la docente desde sus teléfonos móviles, es decir, que psicológicamente sitúa al alumnado en un entorno amigable, también por el diseño de las interfaces, todo ello más característico del aprendizaje no formal.

La tercera utilidad es la diversidad de formatos para mostrar y gestionar las respuestas. El/la docente recibe de manera inmediata las interacciones del alumnado según se van actualizando con cada nueva contestación, puede mostrar estos resultados en directo mediante un gráfico de barras que indica el porcentaje de usuarios que han elegido esa respuesta, lo cual resulta adecuado para preguntas tipo test o también puede, por ejemplo, triangular una valoración mostrando en un diagrama ternario las puntuaciones de tres variables sobre un objeto o tema.



Figura 1. Visualización de respuestas como diagrama ternario

Otra manera de mostrar los datos es mediante una nube de palabras, esta opción fomenta notablemente la atención y la participación por su impacto visual. Este recurso es adecuado para debates o sondeos abiertos, donde no hay respuestas erróneas y el objetivo del docente es conocer la opinión libre de los discentes. Aquellas palabras o conceptos más repetidos empiezan a aumentar su tamaño en directo, lo que genera expectativa y *engagement* entre los participantes.

En los tipos de participación en los que sí hay respuestas con y sin acierto, la propia plataforma facilita la corrección en directo, el/la profesora decide, según la dinámica y el objetivo pedagógico del momento, si compartirlo con la clase o no. Las respuestas aparecen como un conjunto anónimo, con lo que las correcciones públicas no generan agravios personales y sí pueden ofrecer información relevante al docente, para utilizar como explicaremos en el siguiente epígrafe.

## Metodología docente y uso de Wooclap

La mediación tecnológica en la interacción con Wooclap nos ofrece a los docentes la posibilidad de gestionar toda esa información en directo, ese *feed-back* nos da la oportunidad de decidir sobre el ritmo en el proceso de educación-aprendizaje o sobre los propios contenidos. Esto es posible porque el procesamiento instantáneo de las respuestas de los estudiantes puede ser considerado por el profesorado como datos sobre los objetivos de aprendizaje.



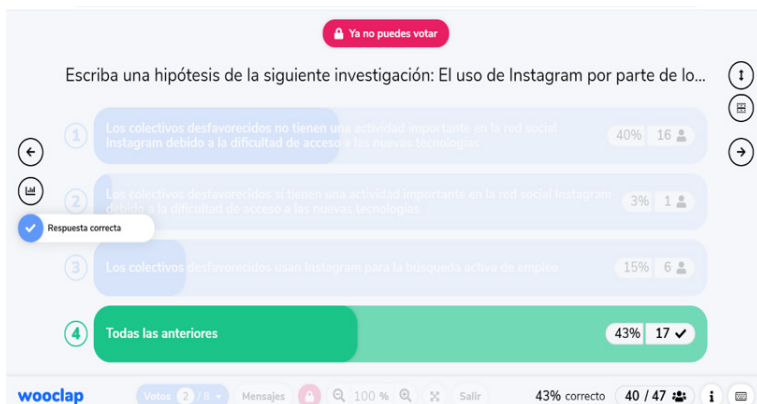


Figura 2. Testeo de comprensión en aula invertida

## Wooclap en el aula invertida

Esta posibilidad resulta muy útil en el flipped learning o aula invertida, considerada en el artículo 21 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre<sup>1</sup> como una de las metodologías activas apropiadas para afrontar la transformación educativa que demandan las actuales sociedades en permanente mutación y que, como se sabe, consiste en que la/el docente facilita materiales para que el/la estudiante pueda abordar previamente los contenidos de manera individual, reservando el tiempo de aula conjunto docentes-estudiantes para resolver dudas y profundizar en el aprendizaje. La metodología del aula invertida es considerada especialmente útil para la personalización del aprendizaje (Tourón y Santiago, 2015), y la positiva combinación de las TIC y el flipped learning tanto para los estudiantes, como para la labor del profesorado o como para la relación alumnado-docentes ya ha sido descrita en la literatura científica (Serrano y Casanova, 2018).

En este contexto de aula invertida Wooclap puede ser un buen aliado para testar el nivel de claridad y de profundización obtenidos por los estu-

<sup>1</sup> por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad



tales como la creación conjunta de definiciones o conceptos. El profesor/a puede plantear una pregunta abierta: «¿Qué es la investigación?», e identificar términos o ideas que los/as estudiantes ya tienen asociados al tema.

Esto permite al docente detectar bien ideas erróneas, teniendo la oportunidad de deshacer esas asociaciones espurias, bien asociaciones acertadas que facilitan el aprendizaje. Es decir, permite conectar nuevos conceptos con significados ya conocidos para los discentes, aplicando así la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 1983). En este caso podremos definir qué es investigar retomando términos como «búsqueda», «información», «proceso», ya asociados por los estudiantes.

## Conclusiones

Wooclap es una herramienta más dentro del creciente mundo digital aplicado a la docencia y el aprendizaje. Esta plataforma de interacción en directo vía teléfonos móviles proporciona una usabilidad muy amigable para el alumnado, a lo que sumamos la posibilidad de mostrar resultados (respuestas) también en directo, de forma anónima y en variedad de formatos (textos, gráficos...). Todo ello estimula la participación y la atención de los estudiantes, este positivo efecto se explica mediante el Principio de visión y motivación de Dornyei y Kubanyiova (2014), que constata que la visión estimula a los discentes porque es una de las fuerzas motivacionales más potentes, y esto se debe a que puede aunar la idea de un objetivo cognitivo deseado y la representación sensorial de la forma en la que ese objetivo puede alcanzarse.

Sin embargo, no podemos olvidar que estas tecnologías solo generan verdadero aprendizaje si su utilización docente se da en el marco de las metodologías docentes adecuadas, en este caso se ha reportado, basándonos en experiencias pedagógicas en la asignatura *Métodos de investigación en comunicación*, el positivo enlace de las características propias de Wooclap con dos metodologías concretas: el aula invertida y el aprendizaje significativo.

## Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos CEIF*, 1(1-10), 1-10.

- Cué, J. L. G., Quintanar, C. S., Velázquez, M. A. J. y Tapias, M. G. (2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 5(10), 65-78.
- Domjan, M. (2010). *The principles of learning and behavior* (6.ª ed.). Cengage Learning editores.
- Dornyei, Z. y Kubanyiova, M. (2014). *Motivating learners, motivating teachers: building vision in the language classroom*. Cambridge University Press.
- Izquierdo-Iranzo, P. (2018). Potencial didáctico de las TIC según los usos digitales de los jóvenes y el carácter de las materias, en A. Chaves-Montero (ed.), *Las TIC como plataforma de teleformación e innovación educativa en las aulas* (pp. 28-42). Egregius ediciones.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Rivas, B., Gálvez, M. C. y Esteban, N. (2017). *La innovación educativa como agente de transformación digital en la Educación Superior. Acciones para el cambio*. Midac, SL.
- Scolari, C. (2016). Alfabetismo transmedia. Estrategias de aprendizaje informal y competencias mediáticas en la nueva ecología de la comunicación. *Telos*, 13, 1-9.
- Serrano Pastor, R. M. y Casanova Lopez, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. REDU. *Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 155-173.
- Thompson, J. B. (1998). *Los media y la modernidad. Una teoría de los medios de la comunicación*. Paidós.
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela: Flipped Learning model and the development of talent at school. *Revista de Educación*, 368, 174-195.
- Wolf, M. (1994). *Los efectos sociales de los media*. Paidós.

# LAS PLATAFORMAS DIGITALES COMO MEDIO PARA EL APRENDIZAJE EN ADULTOS

Sebastian Franco-Castaño y Jonathan Bermúdez-Hernández

## RESUMEN

La era digital ha llevado a una participación de los adultos en el aprendizaje de manera propagada, generando un equilibrio entre la pedagogía y la andragogía. La tecnología en el siglo XXI ha tenido en cuenta el aprendizaje en los adultos como algo primordial para la supervivencia, siendo la alfabetización digital en adultos un tema de interés general, el cual busca el desarrollo de habilidades y comportamientos que incluyan el manejo efectivo de las herramientas digitales, la iniciativa de alfabetización digital para los adultos nace a partir de la brecha existente en la familiarización digital de generaciones que han quedado fuera de las revoluciones digitales. Las plataformas de aprendizaje son una alternativa para mejorar las prácticas educativas en los adultos. Por tanto, para determinar el avance científico en el desarrollo de plataformas digitales que contribuyan al desarrollo de habilidades y competencias en educación para adultos, se desarrolla un análisis bibliométrico, metodología que permite ver el comportamiento de la literatura en un área determinada. Algunos de los resultados principales indican que el año más productivo fue 2019 con 419 publicaciones, así mismo se destaca la revista con mayor número de publicaciones *Computers and Education* con un total de 39, y países como Estados Unidos y China con mayor producción científica. Adicionalmente, las palabras clave sobresalientes fueron eLearning y educación de calidad. Internet hace que el conocimiento esté de forma ubicua, los medios digitales se han convertido en algo inherente en la sociedad, son parte de la nueva normalidad, por lo cual los adultos que no están familiarizados con los avances tecnológicos requieren de plataformas que estén a su alcance para adaptarse a los desafíos que la era tecnológica plantea, evidenciándose un crecimiento en la literatura sobre el campo de estudio, es decir, que se está brindando el interés debido a la alfabetización digital en los adultos.

## Metodología

Se presenta un análisis bibliométrico, considerado un estudio de tipo exploratorio, el cual tiene como finalidad identificar las tendencias y evolución de un tema determinado. Para el caso que se presenta el tema a analizar es: Plataformas tecnológicas de aprendizaje en adultos. La metodología en mención muestra de forma cuantitativa el comportamiento del área disciplinar citada mediante una serie de indicadores, a saber, indicadores de cantidad, indicadores de calidad e indicadores de estructura. La información obtenida mediante estos estudios está en relación con el tipo de publicaciones, identificación de autores, filiación institucional, principales revistas y países que publican sobre el área, entre otros datos que son de utilidad para la evolución del campo de conocimiento (Villa *et al.*, 2016).

El análisis que se presenta se divide en la obtención de la información a través de la ecuación de búsqueda ingresada en la base de datos SCOPUS considerada como la base de datos con más información a nivel mundial, brindando acceso a otras bases con información interdisciplinar (Elsevier Research Intelligence, 2017). Al obtener la información se procede a la división de los indicadores bibliométricos (cantidad, calidad y estructura). La ecuación de búsqueda que se muestra a continuación es definida a partir de la temática a analizar, considerándose palabras en relación con el área y conectándose con los respectivos operadores booleanos.

Ecuación de búsqueda:

TITLE-ABS-KEY (teaching AND learning) AND (technology AND platforms) AND (adult) AND (LIMIT TO (SUBJA AREA, «SOCI») OR LIMIT TO (SUBJA AREA, «COMP») OR LIMIT TO (SUBJA AREA, «ENGI»)) AND (LIMITED TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMITED TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017))

Mediante la ecuación se obtuvo un total de 1263 registros, dentro de los cuales se identifican, artículos, congresos, libros, capítulos de libros, entre otro tipo de documentos, el rango de tiempo establecido de la publicación es de 2017 a 2022. Los datos cuantitativos que se detallan a continuación aluden a los diferentes indicadores bibliométricos extraídos de la

información suministrada por la base de datos Scopus, estos datos en relación con cada documento identificado informan sobre el proceso evolutivo del área de conocimiento, su visibilidad y estructura. Según Ellegaard y Wallin (2015) las revisiones de la literatura conllevan a la evaluación de la actividad científica, su influencia en el área de conocimiento, la confiabilidad y veracidad de las fuentes de información. Los indicadores que se brinda evidencian la productividad, el impacto y la conexión de los documentos hallados.

## Indicadores de cantidad

Los indicadores bibliométricos son una herramienta de gran valor cuantitativo respecto a los niveles de producción científica. El indicador de cantidad mide la productividad de los autores, las revistas, instituciones, países en términos de números de publicaciones. A continuación, se detalla la productividad en relación con el año, las revistas, los autores y los países que más publican sobre el tema de plataformas tecnológicas de aprendizaje en adultos. El gráfico 1 da cuenta de la productividad por año a partir del 2017 hasta el 2022, denotándose que el año con mayor productividad científica fue el 2021 y el de menor productividad el 2022 (se hace la salvedad que la información fue obtenida en el mes de mayo de 2022). Se puede ver que entre 2017 y 2021 hay un comportamiento incremental, lo que significa que ha habido un interés por la temática y se ha



Gráfico 1. Productividad por año. Fuente: elaboración propia

dado difusión de información, resolución de problemas, planeación y toma de decisiones respecto a la temática.

En materia de revistas, se identifican las que tienen un mayor número de publicaciones, como la revista *Computers and Education* con un total de 39, seguida por *Sustainability* con 36 y *ACM International Conference Proceeding Series* con 36 publicaciones. *Computers and Education* es una revista orientada a la comprensión de como la tecnología digital puede contribuir a mejorar la educación, es una revista denominada de alta calidad investigativa.

Adicionalmente, los 10 autores con mayor número de publicaciones en temas de plataformas tecnológicas de aprendizaje, con alrededor de 4 a 8 publicaciones sobre la temática, destacando a Chen, Y., con 8 publicaciones, seguido de Hwang, G. J., con 7 publicaciones, ambos de nacionalidad China. Adicionalmente, algunos de los países con mayor productividad sobre el tema de plataformas tecnológicas de aprendizaje para adultos son Estados Unidos, China y España, el primero tiene un número de 203 publicaciones, el segundo con 187 y el tercero con 95.

## Indicadores de calidad

Los indicadores de calidad se refieren al impacto de las publicaciones con relación a la frecuencia de las citaciones. A continuación, se describe el impacto por año, revista, autor y país. El gráfico 2 detalla los años en los cuales el tema analizado tuvo mayor impacto, encontrándose que los años 2017 y 2018 hubo un número mayor de citaciones, 14 y 11 citas. Entre el 2021 y 2022 el número de citaciones bajo significativamente.

Así mismo, algunas revistas con mayor número de citaciones por publicación en el área analizada, infiriéndose su impacto. Se identifica que la revista con mejor posición en citaciones es *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research* con 98 citaciones, es una revista de origen polaco que concentra su atención en investigaciones de alta calidad en áreas como la inteligencia artificial y la computación blanda, está clasificada por Scimago Journal & Country Rank (SJR) en el cuartil 1. Le sigue con un total de 81 citaciones la revista *Undergraduate Research Experiences for STEM Students*, revista enfocada en la educación de pregrado en áreas





Gráfico 2. Impacto de las publicaciones por año. Fuente: elaboración propia

como ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. Al realizar el comparativo con las revistas más productivas se encuentra que no existe coincidencia, lo que significa que las revistas de mayor productividad no son las que generan mayor impacto.

En relación con el impacto por autor, no hay coincidencia entre los autores con mayor productividad, es decir, que los autores con más participación en la producción de conocimiento respecto al tema no alcanzan a generar impacto en la comunidad y redes de investigación. Así, el autor con mayor número de citas es Gvirsman con 306, seguido por Marianna C., con 184 y por Levinson L., con 164; se evidencia una disminución significativa entre el autor más citado y quien lo sigue. Adicionalmente, los países con mayor número de citas son Estados Unidos con mayor impacto con un total de 1471 citas, seguido por España con 785 y Australia con 753, sin embargo, respecto a la cantidad Estados Unidos y China son los países de mayor productividad, y España y Australia ocupan el tercer y cuarto lugar dentro de los datos estudiados.

## Indicadores de estructura

Como un complemento al perfil de investigación presentado, se mide la conectividad entre autores, publicaciones, áreas de conocimiento, se realiza un análisis a la evolución de los tópicos de investigación en relación al

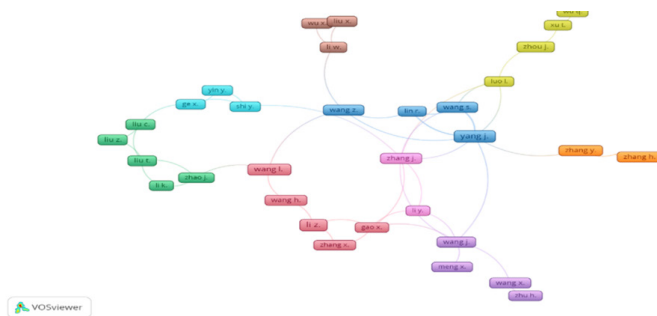


Figura 1. Mapa topológico de la red de autores. Fuente: elaboración propia a través del programa VOSviewer.

tema de plataformas tecnológicas de aprendizaje para adultos, los mapas topológicos son creados a través del programa VOSviewer, dichos mapas se constituyen mediante enlaces y nodos, los primeros representan a los autores y los segundos aluden a las coautorías (Rueda *et al.*, 2007). La información allí contenida posibilita la identificación de redes de trabajo e investigadores sobresalientes en el campo (Villa *et al.*, 2016). En la figura 1, se presenta el mapa topológico de los autores. En el mapa se identifica que en promedio un autor ha publicado con dos o más autores. Además, la densidad de la red da cuenta de una conexión relevante entre los autores, al ser comparada con los indicadores de cantidad se evidencia una productividad significativa. En la red se evidencian autores centrales y conexiones entre ellos.

Además, la red de países da cuenta de las conexiones conformadas entre países para la generación de conocimiento sobre el tema de plataformas tecnológicas de aprendizaje para adultos, siendo coincidente con los indicadores de cantidad e impacto, sobresaliendo Estados Unidos y China, evidenciándose conexiones relevantes con países como Taiwán, Singapur, España, Australia, Portugal, Canadá, entre otros. Se identifica una colaboración entre autores importante formando redes de conocimiento respecto al tema analizado.

## Análisis de palabras clave

La identificación de las principales palabras clave permite analizar la evolución del área disciplinar. En la figura 2, el mapa topológico indica

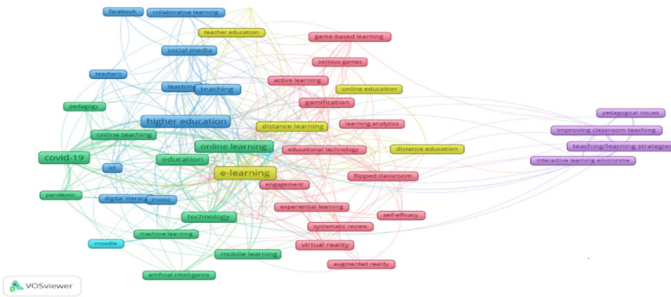


Figura 2. Mapa topológico de palabras clave. Fuente: elaboración propia a través del programa VOSviewer.

la intensidad con la cual se mencionan las diferentes palabras en los documentos analizados en la presente bibliometría, denotándose una serie de palabras interconectadas, siendo las más relevantes el aprendizaje electrónico, educación de calidad, aprendizaje en línea, aprendizaje semipresencial, educación, tecnología, redes sociales, entre otras.

## Conclusiones

El dinámico proceso científico y tecnológico promueve la actualización constante del conocimiento, incidiendo en el cambio de todas las esferas de la actividad humana. Las organizaciones buscan día a día el desarrollo profesional de sus empleados para que obtengan una nueva especialidad y poder así mejorar su competitividad, por lo cual, las instituciones de educación superior se orientan en la búsqueda de nuevas estrategias en las que se implemente la tecnología moderna para la educación de los estudiantes adultos.

El análisis bibliométrico que se presenta tuvo como objetivo identificar el estado actual del campo de conocimiento, las plataformas tecnológicas de aprendizaje para adultos. Se logró verificar mediante el estudio que el campo ha tenido un crecimiento significativo a partir del año 2017, teniendo presente que entre 2020 y 2021 el aumento de la productividad fue mayor, se infiere que la pandemia tuvo importancia decisiva en este suceso incremental. Se evidencia que no existe correlación entre la productividad

y el impacto de la producción científica, debido a que el año con mayor impacto fue el 2017, y en materia de autores los más citados no fueron los más productivos. Respecto a los países hubo correlación ya que Estados Unidos fue el país más productivo y el de mayor impacto. El análisis logró que se estableciera una idea con relación al estado actual del campo de estudio, visibilizando las posibilidades que existen para ingresar a este campo de estudio y enriquecerlo, evidenciándose que es un campo amplio y de interés actual para el sector educativo.

## Referencias bibliográficas

- Elsevier Research Intelligence. (2017). *Funcionalidades básicas en Scopus*. Recuperado de: <[https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/scopus\\_basico\\_mayo\\_18.pdf](https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/scopus_basico_mayo_18.pdf)>.
- Ellegaard, O. y Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809-1831.
- Galustyan, O. V., Borovikova, Y. V., Polivaeva, N. P., Bakhtiyor, K. R. y Zhirkova, G. P. (2019). E-learning within the field of andragogy. *ijET*, 14, (9), 148-156. <<https://doi.org/10.3991/ijet.v14i09.10020>>.
- Garrison, D. R. y Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7(2), 95-105.
- Rueda, G., Gerdstri, P. y Kocaoglu, D. F. (2007). Bibliometrics and social network analysis of the nanotechnology field, en *Management of Engineering and Technology*, Portland International Center for (pp. 2905-2911). IEEE.
- Vaganova, O. I., Rudenko, I. V., Bekirov, S. N., Abbasova, L. I. y Kutepov, M. M. (2020). Modern technologies of adult education. *Amazonia Investiga*, 9(28), 57-64.
- Villa, E. M., Valencia, J. y Valencia-Arias, A. (2016). El papel de las narrativas digitales como nueva estrategia educativa: Resultados desde un análisis bibliométrico. *Kepes*, 13(13), 197-231. <<https://doi.org/10.17151/kepes.2016.13.13.10>>.

# FLIPPED CLASSROOM. UN FACILITADOR EDUCATIVO PARA EL SEMINARIO TALLER DE TELEVISIÓN EN ÉPOCA DE PANDEMIA

Antonio Rosas Mares

## RESUMEN

La llegada de la pandemia causada por el virus SARS-CoV 2, en México, trajo consigo una serie de cambios en el ámbito educativo. En el presente trabajo se analizan los resultados de la utilización del aula invertida en las clases presenciales que se daban hasta antes de la pandemia y su implementación en la materia de *Seminario Taller de Televisión I* que se imparte en la licenciatura en Comunicación y Periodismo, impartida en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón, de la UNAM. Esta experiencia educativa fue realizada en el periodo de marzo de 2020 a septiembre de 2021, periodo en que el proceso enseñanza-aprendizaje se vio impactado significativamente debido al cambio del modelo de enseñanza presencial a uno a distancia. En el periodo de análisis se trabajó con un grupo experimental en el año 2020, en el que se analizó la forma en que recibían y aprehendían el conocimiento a diferencia del grupo de control que cursó la misma materia en el año 2019. En esta entrega se presenta si existieron barreras para aprehender el conocimiento en el apartado teórico, así como lo implementado en los procesos prácticos de la asignatura antes mencionada, al ajustar los contenidos de la materia pensados para una forma de enseñanza tradicional. Lo anterior, a través de la comparativa con la utilización del aula invertida, formato que representó una forma de continuar con el proceso educativo para la época de contingencia.

## Introducción

La licenciatura en Comunicación y Periodismo impartida en la FES Aragón, perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ofrece, durante sus últimos tres semestres, una especialización

en diversas áreas correspondientes a los medios, entre las que se encuentra la de Televisión. En el primer semestre de esta especialidad se imparten conocimientos generales acerca de la narrativa audiovisual, los contenidos y los géneros que se trabajan en este medio de comunicación, así como también las bases técnicas para la realización de programas televisivos.

Lo antes mencionado se trabaja a partir de un plan de estudios pensado para ofrecer y tomar las clases de manera presencial y que, ante el cierre de la universidad originado por el periodo de emergencia sanitaria, tuvo que ser modificado para continuar con las clases a distancia; este cambio se llevó a cabo de manera intempestiva y sin ningún trabajo previo para adecuar las clases por parte del profesorado, por ello, la reacción por parte de los académicos tuvo que ser oportuna y eficaz con la finalidad de solventar la situación.

Si bien es cierto que no todos, sí varios profesores contaban ya con alguna experiencia en trabajo con Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y, ante ello, para la mayoría le es innegable mencionar que desde hace tiempo se habla de las virtudes que ofrece la ayuda de la tecnología en la educación, aunque hay que mencionar que se necesitan «una serie de retos y compromisos por parte de las autoridades nacionales, autoridades de las instituciones educativas, de los maestros y, por supuesto, de los alumnos, ya que cada uno de ellos tiene y tendrá un papel preponderante para lograr avanzar en la implementación de la innovación educativa» (Latorre, E., Castro, K. y Potes, I. 2018).

## Método

En los últimos años se dieron grandes transformaciones tecnológicas dentro de las instituciones dedicadas a la expansión del conocimiento debido a la incorporación de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y las TIC en las actividades académicas diarias.

En la realización de este trabajo, se buscó primeramente la valoración de cuál sería el entorno de aprendizaje idóneo para su utilización dentro de la materia objeto de esta experiencia educativa, en los que sobresalió la plataforma de Google Classroom.

Una vez conocido y seleccionado el entorno de trabajo, se decidió por laborar en la forma de tipo e-learning, dejando de lado los conocidos y trabajados como blogs, wikis y redes sociales en su ámbito por separado (Salinas, 2011). Lo anterior, por dos causas: la primera, la unión de contenidos posibles y, como segundo punto, que la institución educativa ofreció el apartado de Classroom al profesorado en su plataforma sin restricciones y eso hacía más eficiente el trabajo tanto académico como administrativo, ya que se valoraron, se buscaron y compararon diversas aplicaciones que permitieran invertir la clase y adaptar los enfoques de enseñanza así como los de colaboración para que los estudiantes accedieran a los contenidos y realizaran comunidades en línea (Bergmann y Sams, 2012) para la realización de sus actividades académicas.

Lo anterior permitió que, en el caso de la materia *Seminario Taller de Televisión I*, se comenzara con la elaboración de diversos Objetos Digitales de Aprendizaje (ODA), los cuales son conocidos como «recursos digitales articulados pedagógica, didáctica y curricularmente, con el objetivo de que el aprendizaje sea interactivo» (Guerrero, González, y Facuy, 2018) y que permitieron la utilización del espacio de trabajo y la comprensión de las temáticas por parte del alumnado.

Una vez que se tuvieron los contenidos y la plataforma con la que se trabajaría, se iniciaron actividades directamente con el grupo experimental de estudiantes y se vislumbró que los alumnos afrontaron con buen ánimo estas metodologías de enseñanza que poco habían utilizado y que les permitieron adquirir nuevas competencias.

Con base en ello, los estudiantes pasaron a un estadio más activo en este proceso, en donde la tecnología educativa se constituye como un intento de apoyar y mejorar la calidad de las competencias ofrecidas e integrar su formación con este modelo educativo, ya que permite la sinergia necesaria para cumplir una gran cantidad de expectativas planteadas en los retos educativos del Siglo XXI.

A partir de lo anterior, se trabajó con el método comparativo (Ragin, 1987) y con el cualitativo (Monje, 2011), con ello, se dio pie a conocer las percepciones acerca de qué tanto se afectaba o beneficiaba el conocimiento obtenido por los estudiantes en este formato de impartición de clases. En el primer grupo con el que se interactuó antes de la pandemia —de con-

trol— se contó con 52 alumnos en un sistema de enseñanza-aprendizaje presencial. Del total de alumnos, dos desertaron de la clase por problemas personales y los individuos restantes concluyeron lo indicado en el mapa curricular de la materia.

En el segundo grupo —el experimental— y con el que se trabajó ya en época de pandemia, se contó con un total de 50 estudiantes de los cuales tres desertaron de la clase debido a problemas personales y dos por problemáticas de conexión para llevar a cabo el proceso educativo a distancia. Con ellos se trabajó mediante diversos ODA con la finalidad de involucrar a los alumnos en el proceso y en la experiencia de esta dinámica a la cual no estaban acostumbrados y, a pesar de ello, se logró obtener el compromiso de los estudiantes aún a pesar de que estos tienen por costumbre el figurar con un rol pasivo (Long, Cummins y Waugh, 2017) dentro de sus clases presenciales.

Una de las formas más utilizadas fueron las logradas a partir del manejo de Objetos de Aprendizaje en video, mismos que se realizaron para el repositorio de la recién creada (también por causas que se ameritan a la crisis sanitaria) Plataforma Educativa (PEA) Aragón, misma de la que la institución realizó un canal en YouTube *exprofeso* para temáticas de la licenciatura en Comunicación y fue utilizada como apoyo para esta experiencia educativa.

Ante esto, es importante señalar que, tal y como lo indican Uzunboylu y Karagözlü (2017), «el concepto del aula invertida o volteada es una reciente innovación tecnológica en el entorno educativo que muestra muchas promesas. El aula volteada es un modelo de aprendizaje donde la instrucción directa es reemplazada por videos y en las aulas reales se anima a los estudiantes a enfocarse en actividades importantes con sus maestros en su lugar».

## Resultado

En 2020 se comenzó con esta experiencia de flipped classroom en la materia de *Seminario Taller de Televisión I*, por ello se trabajó, de inicio, con el estudiantado en cuanto a dar a conocer la metodología de trabajo para hacer efectiva la realización del aula invertida.

Lo anterior se logró a través de la creación de tutoriales, textos, material gráfico, algunos cuestionarios y videos para la presentación de diversas



temáticas, lo cual permitió que la alternativa de ver en diversas ocasiones la explicación o tener la oportunidad de leer varias veces el material por parte de los estudiantes fuera un punto que se valorara para esta experiencia, ya que esto no siempre sucedía en la clase presencial debido a que se tenía la explicación directa por parte del docente.

En cuanto a este último, se puede mencionar que, además de dedicar tiempo a la explicación de las temáticas, promovió el acercamiento a los estudiantes a una labor de trabajo horizontal en donde se convirtió en mediador del conocimiento y, a su vez, la forma de trabajo permitió una mayor interacción entre él y los estudiantes.

En cuanto a los datos obtenidos, el 85 % de los estudiantes que trabajaron a distancia obtuvieron competencias que les permitieron aprovechar los contenidos digitales y el uso de las plataformas educativas, así como su evolución (Domínguez y Palomares, 2020).

Además de ello, un porcentaje cercano al 90 % de los participantes se presentó de manera activa y participativa en las sesiones y, si se compara con los datos obtenidos en el apartado de las clases presenciales, la cantidad de aprobados y de asistencia fue muy similar en cuanto a número, ya que en el grupo experimental se obtuvo un porcentaje similar de aprehensión de conocimientos al que se tenía en el grupo de control.

Es menester señalar que existen áreas de oportunidad en las que la carrera debe integrarse y ofrecerlas, al mismo tiempo, a su comunidad para que en el futuro se aprovechen más y de mejor manera las oportunidades que la tecnología ofrece para obtener experiencias exitosas y con grandes beneficios hacia la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con lo anterior se configura, tal y como lo indica Salinas (2011), «un medio docente más dinámico, que de manera constante detecta las dificultades de aprendizaje y las solventa de forma ágil y efectiva, permitiendo el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles».

## Discusión y Conclusiones

En este caso, la experiencia presentada arrojó datos muy alentadores en cuanto a la diversificación de los contenidos en el uso del aula invertida para dar los primeros pasos al tránsito de un sistema híbrido. Los estudian-

tes aceptaron de buena forma la propuesta, se sumaron al trabajo colaborativo y horizontal, así como también se vio un estímulo al utilizar aplicaciones que comúnmente les son atractivas y ello se reflejó en la participación activa del alumnado en las clases. Junto con lo anterior, el estudiante obtuvo diversas competencias de autoaprendizaje, capacidades para explorar y fue autodidacta en un buen número de ocasiones.

Por otro lado, es importante señalar que el docente también amplía su campo de conocimiento con la utilización del flipped classroom. Por un lado, la constante actualización de sus materiales, el conocimiento de nuevas aplicaciones y el reconocimiento de algunos puntos débiles son datos que permiten el fortalecimiento y engrandecimiento de la experiencia docente y fortalece su metodología de trabajo.

La utilización de este apartado de aula invertida en la actualidad supone que los estudiantes sean directamente responsables de los conocimientos que adquieren. El Reporte Horizon 2021, indica que la innovación educativa debe incorporar actividades de colaboración, flexibilidad y «abordar las diferencias y dificultades expuestas por la pandemia. Estas nuevas ecologías de aprendizaje abierto y nuevas mezclas pedagógicas se convertirán en aspectos obligados para las instituciones de educación superior».

Ambos puntos de vista se conjugaron en esta experiencia educativa y gracias a ello pudimos observar el impacto directo que tienen las tecnologías en la educación a distancia ajustadas a planes pensados, de origen, para ser total y enteramente presenciales. Hay que señalar que las TIC ofrecen, desde hace tiempo, espacios de colaboración, de comunicación y de interacción entre docentes y estudiantes, lo cual es parte de este nuevo ecosistema en el apartado de la enseñanza. Quedará ahora, con la base obtenida en esta actividad, buscar el apoyo y crecimiento a esta forma de trabajo en clases híbridas, con la finalidad de acercar a los estudiantes y egresados de esta carrera hacia el contexto en el que se desenvuelven los especialistas en esta área de conocimiento, ya que ello les permitirá enfrentar de mayor y mejor manera los planteamientos que el ámbito laboral les plantee.

El principal reto que queda ahora, después de un largo tiempo de confinamiento en el país, es que se debe asumir un rol muy cercano a la tecnología para poder lograr una completa y satisfactoria innovación en la

educación, con la finalidad de garantizar las condiciones necesarias para que ello suceda, es decir, se deben adecuar los espacios y las herramientas, con el fin de que la aplicabilidad de los avances tecnológicos se dé de forma sencilla y sin sobresaltos.

En este sentido, es importante que se deje de lado el apartado de la pasividad y con ello se deberán hacer inversiones en recursos tecnológicos, en capacitaciones al personal y en trabajo pedagógico sobre el uso de las nuevas tecnologías. Solo así podremos lograr que tanto esta área de la institución educativa universitaria, como los maestros y los alumnos empiecen a aplicar esta forma de enseñar y de aprender con miras a un futuro cercano, en donde la brecha digital se cierre y todo el alumnado y profesorado tengan un acercamiento significativo.

## Referencias bibliográficas

- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Talk To Every Student In Every Class Every Day*. Washington, DC: ISTE.
- Del Prado, A. y Lara, L. (2018). *Herramientas TIC para la enseñanza de programación, empleando aula invertida*. En XIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.
- Domínguez, F. y Palomares, A. (2020). El aula invertida como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 26(26), 261-275. <<https://doi.org/10.18172/con.4727>>.
- García-Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Avances en supervisión educativa. Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*. 19, 1-8. Recuperado de <<http://www.adide.org/revista/index.php/ase/article/view/118/115>>.
- Garzon, A. e Ibañez, J. (2020). *Aula invertida, una estrategia que incide en el logro de aprendizaje*. Repositorio de GRIAL. Recuperado de <<https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2118>>.
- Gaviria, D., Arango, J., Valencia, A. y Bran, L. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81). Recuperado de <<https://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/1280/1208>>.
- Guerrero, J., González, A. y Facuy, J. (2018). *Herramientas pedagógicas para un proceso de enseñanza innovado*. Ecuador: UTMACH

- Johnson, G.B. (2013). *Student perceptions of the Flipped Classroom*. University of British Columbia. Recuperado de: <<https://circle.ubc.ca/handle/2429/44070?show=full>>.
- Latorre, E., Castro, K. y Potes, I. (2018). *Las TIC, las TAC y las TEP: Innovación educativa en la era conceptual*. Bogotá: Fondo de publicaciones de la Universidad Sergio de Arboleda.
- Litwin, E. (2000). *Las configuraciones didácticas*. Buenos Aires: Paidós.
- Long, T., Cummins, J. y Waugh, M. (2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(2), 179-200.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Recuperado de: <<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>>.
- Pelletier K., Brown, M., Brooks, C., (et al). (2021) *2021 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. Recuperado de <<https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E>>.
- Ragin, C. (1987). *The Comparative Method. Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. Berkeley: University of California Press.
- Salinas, M. (2011). *Entornos Virtuales de Aprendizaje en la escuela: tipo, modelo didáctico y rol del docente*. Recuperado de: <[https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf\\_media/19450985/a6069975-0a82-4fe9-ae15-3f76cfef8f71.pdf](https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf_media/19450985/a6069975-0a82-4fe9-ae15-3f76cfef8f71.pdf)>.
- UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe* (pp.52-53) Recuperado de <<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>>.
- Uzunboylu, H. y Karagözlü, D. (2017). La tendencia emergente aula invertida: Un análisis de contenidos de los artículos publicados entre 2010 y 2015. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(54). Recuperado de <<https://revistas.um.es/red/article/view/298821>>.
- Weimer, M. (2013). *Learner-Centered Teaching: Five Key changes to Practice*. San Francisco, EE.UU.: Jossey-Bass.

II  
MATERIALES Y RECURSOS



II  
EL PAPEL DEL ESTUDIANTE  
ANTE EL MATERIAL DOCENTE

César Cáceres Taladriz

### RESUMEN

Cuando un docente prepara los materiales para una asignatura, o cuando los actualiza, o cuando propone el uso de un recurso en el aula, piensa que esos materiales le van a ser útil al docente para transmitir lo que quiere transmitir al estudiante. Pero, ¿piensa el docente alguna vez si le va a resultar útil al estudiante que va a recibir ese recurso? Muchas veces se les ofrece a los estudiantes recursos que son para los propios docentes, sin una adaptación previa. Es cierto que es difícil encontrar el equilibrio entre dar facilidades y materiales adaptados a los distintos estilos de aprendizaje sin desconcertar al estudiante con gran cantidad de información que no será capaz de asimilar o de ordenar para poder consumirla en su debido tiempo y forma. El objetivo de este capítulo es poner el foco en el papel que juega (o, mejor dicho, que no juega) el estudiante en la elaboración de los materiales docentes, y cómo el docente debe aprender a escuchar las necesidades de los estudiantes y buscar los medios más adecuados para mejorar en lo posible su interés y motivación por su materia. Si se logra eso, una parte importante del camino del aprendizaje ya se tiene realizado.

### Introducción

En demasiadas ocasiones, el docente no es consciente de la realidad del estudiante universitario. Por ejemplo, si se piensa un momento en los estudiantes de primer curso, que vienen del instituto o colegio, donde han estado durante años siguiendo unas metodologías normalmente basadas en unos materiales muy estandarizados, con unos libros de texto claros, con proyectos muy coordinados, profesores cercanos... Llegan ahora a un mundo, el universitario, donde los materiales son muy heterogéneos (li-

bros, apuntes, web...), los docentes también heterogéneos, cada uno con sus metodologías, donde cada asignatura es un mundo... Es normal que el estudiante se sienta perdido porque el salto de una realidad a la otra es enorme, y el esfuerzo por adaptarse debe ser muy grande (Soares *et al.*, 2011). Aparecen sentimientos de estrés, angustia y miedo, de estar perdido y no saber cómo enfrentarse a algo totalmente desconocido, ni por dónde empezar (Hicks y Heastie, 2008).

Mientras tanto, el docente debe buscar la forma de sembrar conocimiento, potenciar habilidades y competencias en esos estudiantes. La principal herramienta que tiene el docente para realizar esa labor es la metodología docente, y muchos de sus esfuerzos se destinan a modificar o adaptar esa metodología para mejorar su docencia. Sin embargo, la otra herramienta que dispone un profesor es el material que emplea en su asignatura.

## Diseño de los materiales y recursos docentes

Cuando el docente se enfrenta a la elaboración del material para una asignatura, tiene varios escenarios posibles. Uno sería el de una asignatura nueva, que sería como un campo sin sembrar, con todo por hacer, donde se tiene que trabajar el material desde cero y hacer propuestas de recursos que se piensa van a ser útiles para apoyar las acciones formativas del docente. Pero también hay muchos casos donde la asignatura ya se ha impartido, bien por el mismo docente bien por algún compañero o compañera, y se dispone por tanto de materiales que se pueden utilizar, o adaptar, o actualizar.

Cuando se lleva a cabo la planificación de la asignatura, si se realiza un diseño *backward* o inverso de la misma (Wiggins y McTighe, 2005), como



Figura 1. Diseño inverso de una asignatura (basada en Washington State University, 2019)



se aprecia en la figura 1, se comenzaría pensando en identificar los resultados de aprendizaje, después en cómo evaluar esos objetivos, y por último con qué acciones formativas o actividades se podrían lograr. Y es en ese punto donde hay que pensar qué recursos y materiales pueden servir para apoyar esas acciones.

## La motivación del estudiante

Es a la hora de elaborar esos materiales cuando hay que tener presente, desde el primer momento, que hay que tratar de aumentar la motivación de los estudiantes por la materia. Esa motivación por la materia va a influir de una manera crítica en los resultados de aprendizaje del estudiante, y se debe trabajar tanto la motivación intrínseca como la extrínseca (Cerasoli *et al.*, 2014). Para ello, el docente debe estar atento a sus estudiantes, dentro y fuera del aula, porque para conseguir motivarles, se ha de conocer sus intereses, saber qué les gusta, qué no les gusta o qué les preocupa. Y para ello se puede aprovechar cualquier momento: en los intercambios de clase, en los descansos, en los eventos, en las tutorías (en grupos reducidos, se puede preguntar cómo va la asignatura, cómo la ven, o si tienen alguna sugerencia).

## Usabilidad, accesibilidad y diversidad en el aula

También hay que tener en cuenta la inmensa heterogeneidad que hay hoy en día en el aula, enfocando la docencia a un público muy diverso, con necesidades educativas distintas, con estilos de aprendizaje distintos, incluso con capacidades distintas. Y no únicamente desde el punto de vista de la usabilidad y de que los materiales estén confeccionados de forma que se puedan consumir desde cualquier dispositivo, desde cualquier lugar o en distintos formatos. Tampoco se habla exclusivamente en cuanto a la accesibilidad para que personas con distintas discapacidades puedan acceder a los contenidos docentes. Usabilidad y accesibilidad son aspectos que los materiales y recursos docentes tendrán siempre que tener en cuenta. Sin embargo, ahora se quiere hacer énfasis en el riesgo de ofrecer «café para todos», ya que eso no funciona. El «café» al final es el mismo, el contenido es el mismo, los ingredientes son los mismos, y al final es cómo presentamos la información lo que se puede cambiar o adaptar.

El Diseño Universal que comenzó aplicándose para hacer cualquier recurso más accesible a cualquier persona, se aplicó también a la enseñanza a finales del siglo pasado (Silver *et al.*, 1998). El *Universal Design for Learning* (UDL) no supuso únicamente un cambio en cómo los docentes debían afrontar la elaboración de sus materiales y recursos (Rose, 2006), sino que además hizo resurgir corrientes de personalización del aprendizaje hasta entonces olvidadas, como el Plan Keller (Keller y Sherman, 1974). No solo los recursos ofrecidos a los estudiantes eran importantes, sino también el apoyo tecnológico, que en la actualidad facilita enormemente las opciones de personalización y automatización de distintos itinerarios de aprendizaje. La posibilidad de ofrecer a los estudiantes distintos materiales según los resultados y su progreso es una de las grandes ventajas del empleo de la tecnología en los materiales interactivos y adaptativos (Pérez-Garcías *et al.*, 2022).

### Limitaciones a los recursos docentes

También hay que tener en cuenta los límites en los recursos disponibles. Las tecnologías de las que se dispone o la financiación, pero, sobre todo, el tiempo del que se dispone. Y en eso hay que ser muy conscientes. Hay que pensar en soluciones más escalables y sostenibles, como las cabinas de autograbación para que el propio docente pueda elaborar materiales audiovisuales de calidad, o el apoyo para que el docente se grave en su propio despacho. Es importante recordar en este punto que los materiales propios elaborados por el propio docente, aunque no sean tan espectaculares como algunos que se puedan encontrar por Internet, llegan mejor a los estudiantes. Esto no quita que, si hay un material magnífico que se pueda enlazar o utilizar, lógicamente este se puede y se debe usar. Sin embargo, se ha percibido que el estudiante valora el esfuerzo del docente, mucho más de lo que el propio docente se pueda imaginar, y se ve más motivado a trabajar con materiales de elaboración propia que con enlaces a vídeos de YouTube, por poner un ejemplo.

### Variedad de los materiales docentes

A la hora de planificar y elaborar los materiales, se ha de tener en cuenta el propósito o ámbito en el que ese material se va a emplear, pues

no es lo mismo un material que se va a emplear como apoyo para el docente en clase, que si se trata de un material para el estudio del estudiante por su cuenta. El nivel de detalle que requiere uno u otro no será el mismo, el tipo de actividades que lo acompañan no serán las mismas, las posibilidades de ofrecer información adicional accesible desde el propio material deberán también ser tenidas en cuenta.

Además, se puede ofrecer distintos tipos de materiales: diapositivas, apuntes, libros, interactivos, audio, vídeo... Hoy en día se trabaja mucho en materiales audiovisuales o interactivos para el aprendizaje, que tienen un esfuerzo enorme para su elaboración y también para su actualización. Metodologías como el aula invertida se apoyan mucho en este tipo de materiales. Sin embargo, se debe de tratar de ofrecer mayor variedad en los recursos que se pongan a disposición de los estudiantes. La inclusión de texto, audio, vídeo en unos apuntes interactivos multimedia que puedan resultar atractivos al estudiante, aprovechando las posibilidades que ofrece la tecnología actualmente, sería el camino a seguir. Evidentemente, esta variedad debe encontrarse dentro de unos límites. Hay que buscar un equilibrio, entre la eficiencia y el esfuerzo, de forma que sea sostenible, ya que el esfuerzo del docente también tiene límites. Esto significa que, si un docente elabora unos buenos materiales, le va a llevar a ser más eficiente porque va a invertir para el futuro. Si está bien explicado, los estudiantes lo entenderán mejor, seguirán mejor las explicaciones y trabajos en clase, incluso preguntarán menos (o, mejor dicho, harán mejores preguntas). En resumen, aprenden (y aprueban) más y mejor.

Respecto a la cantidad y variedad de materiales o plataformas, hay dos teorías que se han de tener en cuenta para no dejarse llevar y poner esos límites. La primera es la Teoría de la flipación, propuesta por Pedraz (2019), en la que explica cómo los docentes se «flipan» o emocionan con las herramientas, las metodologías y las tecnologías, y vuelven locos al estudiantado con una cantidad y variedad abrumadora, que bloquea al pobre estudiante que no sabe ni por dónde empezar. En este caso, disponer de un amplio abanico de recursos se convertiría en un arma de doble filo, que puede suponer una barrera y producir ansiedad o estrés al estudiante. La segunda teoría es la de la carga cognitiva, de Sweller (1988), quien propuso una enseñanza diseñada para reducir la carga de la memoria de trabajo para facilitar cambios en la memoria a largo plazo asociados a la adquisición de

estructuras de aprendizaje (esquemas). Esa carga cognitiva se puede reducir mediante el empleo de niveles o retos de distinta complejidad, o agrupando información, o incentivando en lugar de penalizando, o reduciendo el número de opciones que se ofrece al estudiante.

## Materiales docentes abiertos y actualizados

En cuanto a la difusión de los materiales docentes, hay que tener presente la nueva realidad, y es que vivimos en un mundo donde existen plataformas como Wuolah, StuDocu o Docsity, donde se venden o intercambian apuntes, recursos y materiales de muchas de las asignaturas presentes en la universidad española. La forma más sencilla para luchar contra estas prácticas es que los propios docentes publiquen en abierto sus propios materiales, con licencias Creative Commons, y sean difundidos desde las plataformas institucionales.

Además, hay que recordar que los materiales y recursos docentes deben ser evaluados y actualizados continuamente, y en esta labor el docente se debe apoyar tanto en sus propios compañeros y compañeras como en sus propios estudiantes. Al fin y al cabo, ellos son los destinatarios de estos materiales y saben mejor que nadie qué posibles cambios les podrían ser más útiles.

## El «riesgo» de los buenos materiales

Ofrecer unos buenos materiales al estudiante tiene también cierto «riesgo», y es que estén tan bien elaborados que no requieran la explicación del docente y el estudiante pueda trabajar de forma autónoma con ellos, adquiriendo las competencias y habilidades por sí mismo. En este punto es necesario recordar algo fundamental en el mundo actual, y es la importancia de aportar un valor añadido a la labor del docente y a sus sesiones de clase, ya sean presenciales o virtuales. Hoy en día Internet ofrece a los estudiantes una fuente de conocimiento mucho mayor de la que les pueda ofrecer el propio docente, quien tendrá que proponer actividades y recursos que complementen aquello que pueden encontrar por Internet o en los propios materiales que el docente ofrezca, de forma que les merezca la pena asistir a clase. Si no se logra esto, los docentes serán, más pronto que tarde,

sustituidos por un robot o por una plataforma de enseñanza con inteligencia artificial. La controversia actual con la irrupción de herramientas de OpenAI como ChatGPT en el ámbito de la educación y las posibilidades que ofrece no es más que un toque de atención y una llamada a la acción para los docentes, que deben adaptarse rápidamente a la evolución que impone hoy en día la tecnología.

## Conclusiones

Para terminar, simplemente citar un estudio de hace más de 20 años, donde Cabero y Gisbert (2002) resumen en ocho las principales características que deben tener los materiales docentes y que muchas de ellas siguen aún vigentes y han sido nombradas en este capítulo.

Con este análisis se ha intentado transmitir al lector docente la necesidad de tener en cuenta al estudiantado a la hora de elaborar, actualizar o modificar los materiales y recursos que emplea en su labor docente. Unos materiales que podrían ser diseñados siguiendo la metodología de *backward design*, que presenten elementos que motiven al estudiante, que sean usables, accesibles y tengan en cuenta la diversidad en el aula, a poder ser elaborados por el propio docente, variados, pero no en exceso, abiertos y actualizados, y bien complementados por unas sesiones donde el docente los emplee adecuadamente. Elaborar unos buenos materiales es una tarea difícil, pero merece la pena.

## Referencias bibliográficas

- Cabero, J. y Gisbert, M. (2002). *Materiales formativos multimedia en la red. Guía práctica para su diseño*. Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla.
- Cerasoli, C. P., Nicklin, J. M. y Ford, M. T. (2014). Intrinsic motivation and extrinsic incentives jointly predict performance: A 40-year meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 980.
- Hicks, T. y Heastie, S. (2008). High school to college transition: a profile of the stressors, physical and psychological health issues that affect the first-year on-campus college student. *Faculty Working Papers from the School of Education*, 14.

- Keller, P. S. y Sherman, J. G. (1974). *The Keller Plan Handbook: Essays on a Personalized System of Instruction*. Benjamin-Cummings Publishing Company.
- Pedraz, P. (2019). *El problema de la saturación por elementos de juego*. <<https://www.alaluzdeunabombilla.com/2019/05/07/el-problema-de-la-saturacion-por-elementos-de-juego/>>.
- Pérez-Garcías, A., Tur, G., Villatoro Moral, S. y Darder-Mesquida, A. (2022). Itinerarios de aprendizaje flexibles en entornos digitales para un aprendizaje personalizado en la formación docente. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 25(2), 173-193.
- Rose, D. H. (2006). *A Practical Reader in Universal Design for Learning*. Harvard Education Press.
- Silver, P., Bourke, A. y Strehorn, K. C. (1998). Universal Instructional Design in Higher Education: An Approach for Inclusion. *Equity & Excellence in Education*, 31:2, 47-51.
- Soares, A. P., Almeida, L. S. y Guisande, M. A. (2011). Ambiente académico y adaptación a la universidad: Un estudio con estudiantes de 1.º año de la Universidad do Minho. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 2 (1), 99-121.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.
- Washington State University. Academic Outreach and Innovation. Learning Innovations. Faculty Insider. (2019). *Backward Design: A Planning Framework*. <<https://li.wsu.edu/2019/09/06/backward-design-a-planning-framework/>>.
- Wiggins, G. P. y McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (2nd ed.). Pearson.

# CLASSDOJO COMO MATERIAL EDUCATIVO TECNOLÓGICO PARA COMPLEMENTAR PROGRAMAS EDUCATIVOS EN PERSONAS ADULTAS

Alejandro Quintas Hijós, Lorena Latre Navarro  
y Marta Bestué Laguna

## RESUMEN

En este trabajo, llevado a cabo por profesores de la Universidad de Zaragoza junto a especialistas de inclusión de la fundación Valentia, tiene por finalidad analizar y reflexionar sobre las prácticas educativas gamificadas que se realizan con la herramienta Classdojo. En esta ocasión, la población que se ha visto beneficiada de esta metodología innovadora ha sido un grupo de adultos con diversidad funcional pertenecientes a la Fundación Valentia Huesca. Para que esta herramienta educativa pueda proporcionar los beneficios esperados, el planteamiento didáctico ha sido diseñado teniendo en cuenta una perspectiva de investigación-acción. Esto ha proporcionado un análisis exhaustivo sobre el proceso de elaboración del proceso gamificado, así como la evaluación y cuantificación de las variables de interés, la autonomía y la motivación a lo largo de la intervención con los adultos con diversidad funcional participantes en el estudio. Los resultados indican que se realizaron donaciones de puntos por parte de los docentes, los cuales sirvieron como motivación al alumnado participante y, además, se observaron modificaciones conductuales. Estas modificaciones conductuales estaban orientadas a favorecer su inclusión en contextos laborales y de la vida diaria. El análisis de estas donaciones de puntos, además, permite conocer otras variables didácticas, como el papel docente en el aula, de las cuales los docentes no eran conscientes cuando impartían sus clases. Para concluir, cabe destacar que el aprendizaje a lo largo de la vida es una necesidad que debe atenderse con rigurosidad científica basándose en los conocimientos actuales de la neuroeducación y la gamificación.

## Objetivo

El objetivo de este estudio consiste en analizar y reflexionar sobre la herramienta Classdojo para diseñar y aplicar programas educativos en personas adultas con diversidad funcional.

## Marco teórico

Uno de los objetos de estudio y finalidades de la didáctica como disciplina es el diseño, aplicación y evaluación de programas educativos, que son analizados a ese nivel, ayudándose en todo caso del estudio de variables más micro como son las psicológicas, o el estudio de variables más macro como son las sociológicas. Dentro de un programa educativo, se puede estudiar qué materiales y recursos se han puesto en marcha, indagando sus posibles efectos tanto en el profesorado como en el alumnado o el ambiente, y qué relaciones puede tener con el resto de variables didácticas del programa educativo, como el espacio, el tiempo, la disposición espacial o agrupamientos (Quintas, 2022*b*). Dado que nos encontramos en la Sociedad de la información y el Conocimiento, o incluso lo que Habermas (1986) denominó tecnocracia, una de las líneas de investigación más frecuentes en didáctica es el estudio de los materiales educativos (Area, 2020), entendidos siempre como tecnología.

Con el advenimiento de la sociedad digital, la mayoría de estos materiales han pasado a tener una versión digital, o a ser diseñados directamente de manera tecnológico digital, como es el caso del ClassDojo. Esta herramienta puede ser considerada directamente una tecnología para el aprendizaje y el conocimiento (TAC), es decir, no meramente una tecnología de la información y la comunicación (TIC) genérica que posteriormente se aplica a sistema educativo, con mayor o menor adecuación, como suele ser habitual; el Classdojo es por tanto una herramienta diseñada para un objetivo instructivo y educativo. Está basada en el diseño de la gamificación, y permite tanto dinamizar la instrucción en las aulas, como motivar previamente hacia la realización de ciertas tareas o incrementar la evaluación formativa, e incluso el m-learning. Es por ello que en muchos colegios ya se está implementando en las etapas obligatorias (Dillon *et al.*, 2019). Una de sus ventajas es su laxitud para adaptarse a diferentes entornos, dado que su diseño permite que el profesorado de un programa edu-



cativo, personalice qué tipo de puntos pretende dar, así como a quiénes, cómo, y cuándo darlos (Quintas, 2022a). De esta forma, ClassDojo es una herramienta digital que, a pesar de su estética quizás más asociada a la infancia, puede ser perfectamente válida para población de más edad debido a esa flexibilidad y customization que la herramienta permite al profesor.

Para que el estudio de un material o un recurso educativo tenga más sentido a nivel didáctico, es siempre conveniente que venga aparejado con una buena teoría de la enseñanza, una teoría del aprendizaje, así como un método educativo. En concreto, uno de los métodos educativos que se están aplicando más y, al mismo tiempo, que se están estudiando es la gamificación, o ludificación. Este método, extraído del mundo del marketing y de la empresa, comenzó a ser aplicado en el ámbito educativo aproximadamente en el año 2010, en forma de innovación educativa. La gamificación refiere al uso de elementos del diseño de los videojuegos aplicados a un ambiente no lúdico con ánimo de cambiar comportamientos mediante acciones sobre la motivación de los participantes (Deterding *et al.*, 2011; Kapp, 2012). Al ser una innovación educativa la que se está presentado, se debe hablar de gamificación educativa, matizando por tanto la definición solo en su objetivo: modificar comportamientos hacia el aprendizaje en los alumnos mediante acciones sobre su motivación. El Classdojo se fundamenta en algunos de los diseños de gamificación más extendidos: PBL —*Points, Badges y Leaderboards*— (Werbach y Hunter, 2012), y MDA —*Mechanics, Dynamics, y Aesthetics*— (Hunicke *et al.*, 2004).

Si bien el Classdojo ya existía, así como la gamificación como método educativo, una innovación educativa puede ser considerada tal cuando se cambian simplemente algunos de los factores de un programa educativo, ya sean las finalidades, los espacios y tiempos, o la población en la que se aplica (Fernández-Navas, 2016). En todo caso, debe existir siempre cierta sistematización e intención de mejora en el contexto en el que se aplica la innovación (Sola, 2016). En este caso, se diseñó y aplicó un programa educativo gamificado basado en la aplicación Classdojo para población adulta con discapacidad intelectual. Los objetivos últimos de esta iniciativa eran mejorar la empleabilidad y la calidad de vida, si bien intentando intervenir en variables intermedias, como son la motivación o la autonomía en el aprendizaje. Por todo ello, es relevante plantear la introducción de esta aplicación en la docencia con personas adultas con discapacidad para mejorar habilidades como la autonomía o estados como la motivación.

## Planteamiento didáctico

Como planteamiento de investigación-evaluación de esta innovación educativa se usó la investigación-acción, dado que permite el desarrollo del conocimiento profesional y emancipatorio de los investigadores, quienes son, simultáneamente, sujeto y objeto de la investigación (Arias y Restrepo, 2009). Este diseño ha permitido cuantificar las variables de interés, la autonomía y la motivación a lo largo de la innovación, permitiendo ajustar ciertas variables educativas en la intervención y ver los efectos.

El muestreo ha sido seleccionado por conveniencia, fruto de la disponibilidad y predisposición del centro «Fundación Valentia Huesca», así como de sus profesionales. La muestra está compuesta por 63 alumnos-usuarios ( $n = 63$ ) de la Fundación Valentia de la provincia de Huesca, 13 profesoras ( $n = 13$ ) de la misma institución, y 6 grupos-contextos de intervención ( $n = 6$ ). Todos estos participantes ( $n = 76$ ) han decidido participar voluntariamente, acogiéndose al programa educativo gamificado. La edad media de la muestra es de 36,95 años (Mínimo 20; Máximo 57) y tiene una distribución por sexo de 39 hombres (58,2%) y 28 mujeres (41,8%). Ha habido 2 contextos de intervención diferentes, y 6 grupos de intervención: 3 grupos pertenecientes al «Programa Impulsa», 3 pertenecientes al «Escuelas-Taller de Empleabilidad». El programa «Programa Impulsa» busca la mejora de la empleabilidad de las personas con diversidad funcional y su incorporación efectiva a un puesto de trabajo. Se trata de una propuesta innovadora con la que se pretenden ofrecer los apoyos necesarios a cada persona para que logre alcanzar sus metas personales y profesionales en los ámbitos de formación y empleo. El programa «Escuelas-Taller de Empleabilidad» pretende aumentar la formación específica de las personas adultas con discapacidad, dentro de la Institución Valentia Huesca, así como mejorar las competencias laborales, fomentando la inclusión y la mayor incorporación de estas personas al conjunto de la sociedad.

Primero se diseñó el programa educativo basado en Classdojo y la gamificación. Se van a analizar a continuación qué elementos concretos tiene Classdojo a nivel de mecánica: puntos de habilidad, puntos cooperativos, insignias, tablón de resultados personalizados, customización (elección del nombre individual y de equipo). Igualmente, a nivel de dinámica, esta herramienta tiene: refuerzo, acumulabilidad (los puntos donados por el profesor), progreso (indica el número de puntos e insignias), competi-

ción, cooperación (en la modalidad por equipos). Por último, a nivel de estética, una de las virtudes más grandes de Classdojo la indican los siguientes elementos: diversión, inmersión, satisfacción (sensación de cumplimiento personal), pertenencia social (en modalidad de equipos), belleza externa (diseño, color, contraste, disposición espacial optimizados). Por todo ello, esta aplicación es paradigmática como herramienta de gamificación educativa.

Con la aplicación Classdojo se diseñó un conjunto de puntos e insignias para reforzar las conductas y actitudes de interés, que se explicitan en la tabla 1.

TABLA 1  
PUNTOS E INSIGNIAS DISEÑADAS MEDIANTE CLASSDOJO  
PARA ESTA INTERVENCIÓN

<i>Puntos</i>	<i>Insignias</i>
Puntualidad (1)	Insignia Responsabilidad (5)
Higiene personal (1)	Insignia Respeto (5)
Responsabilidad (2)	Insignia Puntualidad (5)
Emoción (1)	Insignia Compromiso (5)
Atención (1)	Insignia Iniciativa (5)
Iniciativa (1)	Insignia Higiene (5)
Eficacia (2)	Insignia Emoción (5)
Trabajo en Equipo (1)	Insignia Eficacia (5)
Comunicación (1)	Insignia Comunicación (5)
Mejora personal (1)	Insignia Atención (5)
Respeto (1)	Insignia Social (5)
Creatividad (1)	Insignia Ecológica (5)
Punto de Lengua (1)	Insignia Lengua (5)
Verde (1)	Insignia Creatividad (5)
Social (1)	Trofeo Equipo más colaborador (5)
Punto de Matemáticas (1)	Insignia orden (5)
Punto Grupal (1)	Insignia Kahoot (5)
Compromiso (1)	Trofeo Mejor Equipo (5)
Autorregulación (1)	Insignia Matemáticas
Necesita trabajar (-1)	Reto conseguido (5)
Kahoot (1)	

La interfaz del programa asociado al diseño de la tabla 1 se puede ver en la figura 1. Tras crear este programa-base, se crearon las actividades que compusieron el programa de intervención, así como se formaron a las 13 profesoras de la Fundación Valentia, las cuales debían impartir el programa

educativo. Especialmente se les formó en la gamificación MDE, la aplicación Classdojo, y una serie de técnicas basadas en el reforzamiento, que luego pondrían en práctica durante los meses de duración de la intervención. La experiencia de innovación ha durado 8 meses en los programas Impulsa, y 4 meses en los programas Escuela-Taller.



Figura 1. Tipos de puntos e insignias diseñados en Classdojo para todos los contextos

Se han acumulado más de 10 000 donaciones de puntos al alumnado, que han servido a modo de reforzadores psicológicos, y que por tanto pretendieron mejorar su motivación. En concreto, se concedieron 903 puntos asociados a la autonomía. Estos refuerzos no solo han podido beneficiar al alumnado, sino también a la forma de dar clase de las profesoras, las cuales debían basarse en variables didácticas de las que previamente no eran conscientes.

El aprendizaje a lo largo de la vida es una necesidad que debe estar presente en los diseños de intervención neuroeducativa de hoy en día. La mejora de la calidad de vida implica mejorar la autonomía, la competencia y las relaciones sociales de las personas, así como hallar un empleo digno

adecuado a las capacidades e intereses del ciudadano. El presente proyecto ha pretendido mejorar esos aspectos en una población adulta con discapacidad que no había tenido buenas experiencias de enseñanza-aprendizaje en el pasado, o que no había tenido las suficientes oportunidades contextuales para desarrollarse.

## Conclusiones

Se considera que se ha logrado promocionar, difundir y compartir material gamificado y gamificador como es Classdojo, aportando criterios y momentos de reflexión que han dotado de más autonomía didáctica y responsabilidad al alumnado de edad adulta.

La aplicación Classdojo tiene grandes virtudes, como el aumento de la participación del alumnado, de su motivación, y de la creación de retroalimentaciones instantáneas en clase. Igualmente se ha detectado que puede producir ansiedad en ciertos contextos y en ciertos perfiles de alumnado por su carácter interactivo y competitivo.

La presente innovación educativa es relevante de replicar en próximos cursos por el auge que sigue teniendo la aplicación, y de esta forma mantener unas enseñanzas actualizadas y coherentes en el ámbito de la educación no formal.

## Referencias bibliográficas

- Area, M. (2020). *Escuel@ Digit@l. Los materiales didácticos en la Red*. Barcelona: Graó.
- Arias, C. y Restrepo, M. (2009). La Investigación Acción en Educación: Un Camino hacia el Desarrollo Profesional y la Autonomía. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*, 14(22), 109-122.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining «gamification»*. Paper presented at the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments Nueva York.
- Dillon, M. B. M., Radley, K. C., Tingstrom, D. H., Dart, E. H. y Barry, C. T. (2019). The Effects of Tootling via ClassDojo on Student Behavior in Elementary Classrooms. *School Psychology Review*, 48(1), 18-30. doi: 10.17105/spr-2017-0090.v48-1

- Fernández-Navas, M. (2016). ¿Qué es la innovación educativa?, en M. Fernández y N. Alcaraz (eds.), *Innovación educativa. Más allá de la ficción* (pp. 27-40): Editorial Pirámide.
- Habermas, J. (1986). *Ciencia y técnica como ideología* (M. J. Redondo, Trans.). Madrid: Tecnos.
- Hunicke, R., LeBlanc, M. y 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*. Nueva York: Pfeiffer.
- Quintas, A. (2022a). *Analizando la tecnología y la gamificación educativas. Un acercamiento experimental*. Barcelona: Octaedro.
- Quintas, A. (2022b). Diseño de una baraja para trabajar didáctica general en la asignatura «Materiales y Recursos Didácticos». *Revista educación, investigación, innovación Y Transferencia*, 1, 68-89. doi: [https://doi.org/10.26754/ojs\\_reiit/eiit.202216783](https://doi.org/10.26754/ojs_reiit/eiit.202216783)
- Sola, M. (2016). ¿Por qué es necesario innovar?, en M. Fernández y N. Alcaraz (eds.), *Innovación educativa. Más allá de la ficción* (pp. 41-52): Pirámide.
- Werbach, K. y Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Nueva York: Wharton Digital Press.

# EXPERIENCIA DOCENTE: ¿CUÁNTO HAN CAMBIADO LOS PRECIOS DESDE QUE NACISTE?

Cristina Vilaplana Prieto

## RESUMEN

Esta actividad en línea muestra cómo utilizar FRED®, el sitio web gratuito de datos económicos de la Reserva Federal, para medir los cambios en los precios de los bienes y servicios de consumo a lo largo de su vida. Utilizando rigurosos métodos estadísticos, estos precios son comprimidos en una única cifra, conocida como índice de precios de consumo (IPC). Siguiendo unas sencillas instrucciones, los estudiantes localizarán el nivel general de precios al consumo en España correspondiente en la fecha de su nacimiento. A continuación, compararán ese nivel con el actual para ver cómo se han inflado los precios a lo largo de su vida. La capacidad de FRED® para crear un gráfico con una escala de índices personalizada le permitirá visualizar el aumento de los precios a lo largo de su vida.

## Introducción

El temario de las asignaturas de *Introducción a la Economía*, que se imparte en el Grado en Ciencias Políticas y Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, incluye los conceptos de Índice de Precios al Consumo (IPC) e inflación. Aunque, tradicionalmente, se ha procurado hacer lo más dinámico posible este tema, consultando la abundante información disponible a través de la web del Instituto Nacional de Estadísticas, me he percatado de que los estudiantes siguen considerando que estos conceptos son lejanos y ajenos a su vida cotidiana. Cuando se les habla de la inflación ocurrida durante las crisis del petróleo, lo ven como algo muy, muy lejano.

Por este motivo, he considerado adecuado acercar la inflación a su generación, de manera que cada uno sea capaz de diseñar un IPC ajustado

a su fecha de nacimiento y calcular el incremento de precios (inflación) acaecido durante toda su vida.

## Desarrollo

Las figuras incluyen indicaciones (globos y subrayados) para mostrar dónde buscar en las páginas web dadas.

1. Acceda a la página web de FRED®: <Federal Reserve Economic Data | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org)>. También puede buscar FRED® en Internet. Seleccione el enlace que dice «Federal Reserve Economic Data-FRED® St. Louis Fed». Probablemente será el primer enlace de la lista.
2. En el sitio web de FRED®, haga clic en la barra de búsqueda situada en la esquina superior derecha de la página. Escriba «*Consumer Price Index Spain*» y pulse «Intro». Su búsqueda debería arrojar resultados similares a los mostrados en la figura 1.
3. Seleccionamos la tercera serie porque corresponde al valor del IPC con base 2015. Un vistazo al eje vertical izquierdo del gráfico muestra las unidades: Índice 2015-100. En este caso, el coste de la cesta de la compra en años anteriores y posteriores a 2015 se compara con el coste en 2015. Por tanto, un valor del IPC de 50 (entre 1990 y 1991) significa que el coste de la cesta de la compra era la mitad en 1990-1991 respecto a 2015.
4. El siguiente paso consiste en introducir su fecha de nacimiento en la primera ventana de intervalo de fechas situada en la parte superior derecha del gráfico (véase la figura 2). En la casilla (que actualmente muestra «1960-01-01»), introduzca su fecha de nacimiento en el formato mostrado (por ejemplo, «2003-05-15» para el 15 de mayo de 2003). Observe que el gráfico se redibuja automáticamente para empezar en esa fecha.
5. Ahora hay que cambiar el año base del índice del gráfico por la fecha de nacimiento. Para ello, cambia las unidades: En la esquina superior derecha de la figura 3 hay que hacer clic en *Edit graph*. En el menú que aparece hay que hacer abrir el menú *Units* y señalar *scale value to 100 for chosen date*. (ver figura 4).
6. Aparecerá un cuadro adicional para indicar cuál es la fecha elegida.



- Nos permite elegir alguna de las fechas correspondientes a una recesión en Estados Unidos, o alternativamente, la fecha que deseemos. En este campo introducimos el 15 de mayo de 2003 (figura 5).

Ahora muestra el IPC solo desde su fecha de nacimiento, el nuevo año base seleccionado. Observe que el nuevo año base aparece en la leyenda de la parte superior del gráfico (véase la figura 6). Si comprueba el eje vertical del gráfico, verá que ahora está etiquetado como «(Índice)». Ya ha personalizado el gráfico para que muestre la inflación a lo largo de su vida.



Figura 1. Resultados de la búsqueda. Fuente: Elaboración propia a partir de Search Results | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org).

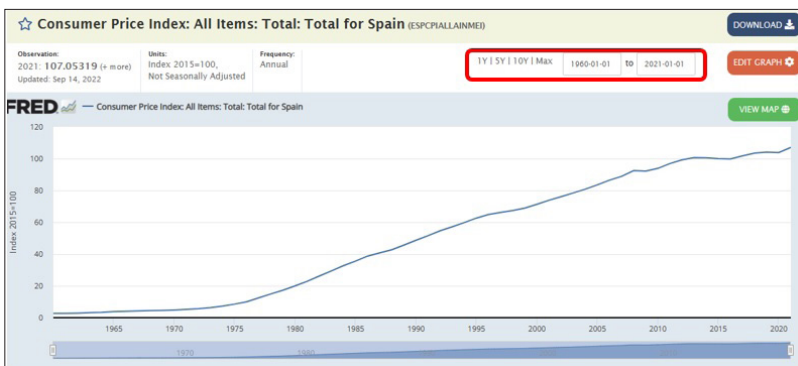


Figura 2. Pantalla para introducir la fecha de nacimiento. Fuente: Elaboración propia a partir de Search Results | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org).



Figura 3. Editar gráfico. Fuente: Elaboración propia a partir de Search Results | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org).

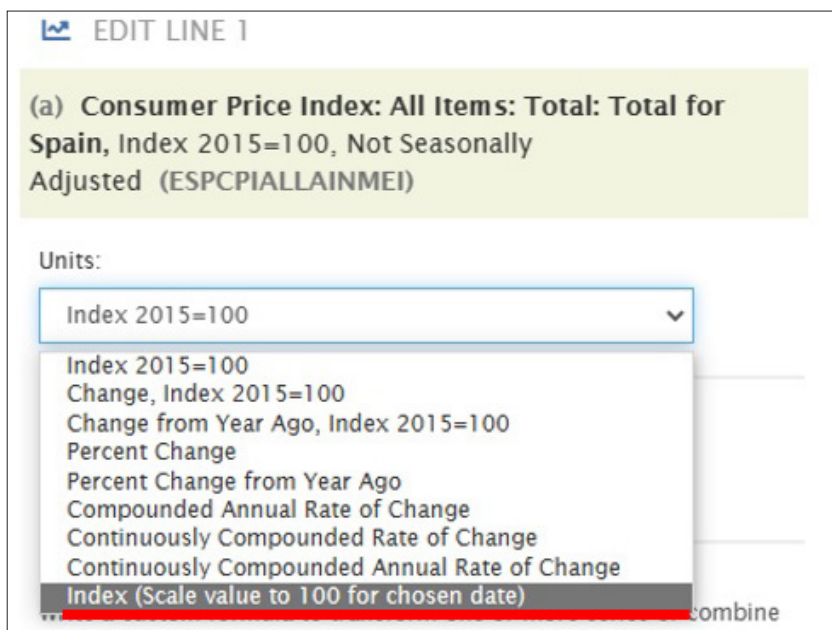


Figura 4. Cambiar las unidades. Fuente: Elaboración propia a partir de Search Results | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org).

Units:

Index (Scale value to 100 for chosen date) ▾

Select a date that will equal 100 for your custom index:

U.S. recession:  or  ✓

Figura 5. Elección de fecha. Fuente: Elaboración propia a partir de Search Results | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org).



Figura 6. Gráfico personalizado. Fuente: Elaboración propia a partir de Search Results | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org).

Ahora vamos a comprobar si ha entendido el significado del IPC: ¿En qué parte de este gráfico encontrará un valor de índice de exactamente 100? Lo encontrará en su mes de nacimiento. En nuestro ejemplo, está en mayo de 2003, el inicio del intervalo de datos. La personalización del año base simplifica la obtención de la inflación personal a lo largo de la vida, que puede expresarse en porcentaje. Pase el cursor sobre el extremo derecho de la línea para ver el valor más reciente del IPC (136,5 en 2021). Por tanto, si el IPC ha pasado de 100 a 136,5, esto implica que, a lo largo de la vida de este estudiante, el coste de la cesta de la compra ha aumentado un 36,5 %.

A continuación, se plantean unas preguntas complementarias para motivar la participación de los estudiantes en clase. Se han incorporado también posibles respuestas.

- ¿Es posible que los consumidores mantengan su poder adquisitivo en un contexto de inflación?

Respuesta: Sí, es posible si los ingresos aumentan al mismo ritmo que la inflación. Por ejemplo, una subida del 100 % del IPC unida a un aumento equivalente de los ingresos no dejaría a los consumidores ni mejor ni peor que antes de que el nivel de precios [IPC] se duplicara.

- A nivel personal, ¿qué pruebas puede encontrar que demuestren que sus ingresos personales han seguido el ritmo de subida de los precios generales a lo largo de su vida? Considere todas sus fuentes de ingresos. Por ejemplo: una asignación semanal, por cumpleaños, fiestas...

Respuesta: los estudiantes deben comentar la cantidad de dinero que recibían cuando eran pequeños (cumpleaños, Navidad...) y lo que podrían hacer con esta cantidad en el momento actual.

- ¿Y a nivel de tu familia? ¿Has oído comentarios de tus padres o abuelos sobre lo que compraban ellos con determinada cantidad de pesetas o euros?

Respuesta: los estudiantes comentan lo que han escuchado hablar en casa sobre cuánto costaba una entrada de cine, o comer en un restaurante o comprarse un par de zapatos.

- Los consumidores pueden llegar a la conclusión de que los precios en su ciudad aumentaron a un ritmo más rápido que el reflejado por los cambios en el IPC. ¿Cómo es posible que algunos consumidores experimenten más inflación que la media nacional que refleja el IPC?

Respuesta: Es posible porque, como reconoce el INE en sus respuestas a las preguntas más frecuentes, la cesta de la compra y los procedimientos de fijación de precios se basan «en la experiencia del hogar medio pertinente, no de una familia o individuo concreto». Es poco probable que su experiencia se corresponda exactamente con los índices nacionales o los índices de ciudades o regiones específicas.

## Extensión

En esta fase de intercambio de opiniones, los estudiantes suelen comentar el mecanismo de transmisión de costes de los factores a precios finales. En este sentido, se ha considerado conveniente introducir una reflexión sobre cómo el incremento de los costes de producción puede traducirse, bien en un aumento de los precios finales, bien en una reducción de la cantidad vendida con un precio (igual o incluso superior). El fenómeno de la reduflación también ha suscitado interés entre los estudiantes.

Las empresas comprenden la realidad de la inflación cuando los costes de producción aumentan y deben ajustarse para seguir obteniendo beneficios. A menudo, las empresas repercuten los mayores costes de producción en los consumidores a través de precios más altos. Cuando esto conduce a la inflación, se denomina inflación de costes. Por ejemplo, si el coste de transportar lechugas de Murcia a Madrid aumenta porque ha subido el precio del combustible, y el vendedor cree que puede repercutir el sobre coste en el comprador, el precio que los consumidores pagan por la lechuga en el supermercado aumentará.

Las empresas pueden subir los precios para seguir siendo rentables cuando aumentan los costes de producción. Pero saben que los consumidores son muy conscientes de los cambios de precios y pueden optar por comprar una marca más barata o dejar de comprar el artículo por completo. Las empresas no quieren perder ventas.

¿Cómo pueden las empresas hacer frente a la inflación y a su deseo de conservar a sus clientes? Las empresas saben que, para algunos bienes y servicios, los consumidores son más sensibles a las variaciones de precio que a las de cantidad, y esta tendencia suele permitir a las empresas beneficiarse de la reduflación.

Originalmente conocido como reducción de tamaño, el término reduflación procede de la combinación de las dos palabras reducir e inflación. Se habla de reduflación cuando las empresas reducen el tamaño o la cantidad de sus productos al tiempo que cobran el mismo precio o incluso un precio más alto. Por ejemplo, un paquete de lonchas de fiambre de pavo puede tener el mismo aspecto y venderse al mismo precio, pero en lugar de pesar 150 gramos, pesar solo 125 gramos.

Al calcular las cifras de inflación, el IPC considera la contracción como un aumento de precios. Realiza ajustes en función de los cambios de tamaño o cantidad de un artículo envasado para garantizar que los consumidores puedan comparar precios con precisión a pesar de los cambios de tamaño o cantidad. Aunque las cifras de inflación tienen en cuenta la reducción en la cantidad, los consumidores tienen la responsabilidad de darse cuenta de los cambios en el tamaño o la cantidad de un artículo envasado. Por supuesto, en las etiquetas de los envases figura el peso, pero los consumidores no siempre leen las etiquetas ni se dan cuenta de los cambios, que llegan a ser aceptados. Por ejemplo, si un paquete de rollos de papel higiénico cuesta 3 euros y tiene 165 hojas por rollo, el precio unitario es de 0,018 euros por hoja. Si el paquete se reduce a solo 147 hojas y el precio sigue siendo el mismo, el precio unitario aumenta a 0,02 euros por hoja. En este caso, comprar el producto reducido significa obtener menos producto por el mismo dinero.

## Vocabulario básico

Coste de la vida: cantidad de ingresos necesarios para alcanzar un nivel de vida determinado.

Índice de precios: cifras expresadas en términos de un valor de 100 en el año base; por ejemplo, un valor de 105 significa que la variable medida por el índice ha aumentado un 5% en comparación con el año base.

Índice de precios al consumo (IPC): indicador que se utiliza para medir la evolución de los precios de los bienes y servicios que consumen las familias.

Inflación: movimiento general y sostenido al alza de los precios de los bienes y servicios en una economía. Variación porcentual del nivel de precios que se determina comparando el aumento o la disminución porcentual del nivel de precios de bienes y servicios de un período de tiempo a otro.

Poder adquisitivo: cantidad de bienes y servicios que puede comprar una unidad monetaria.

Nivel de vida: medida de los bienes y servicios disponibles para cada persona en un país; medida del bienestar económico.

# ECONOMÍA APLICADA Y AGENDA 2030: DECISIONES ECONÓMICAS QUE MEJORAN LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL

Isabel Artero Escartín, Nuria Domeque Claver  
y Melania Mur Sangrá

## RESUMEN

La capacidad de los individuos de enfrentarse a situaciones diversas en su desarrollo profesional hace imprescindible que la Universidad no limite su papel a la mera transmisión de conocimientos incluidos en los programas académicos de las diferentes asignaturas. Es necesario que nuestros egresados accedan al mercado de trabajo dotados de lo que algunos califican de *soft skills*, es decir, habilidades para el trabajo en equipos interdisciplinares, la cooperación, el análisis crítico, la creatividad, la comunicación efectiva y, por supuesto, como recalca la Agenda 2030, la resiliencia. La integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en las actividades formativas de las asignaturas es una oportunidad para potenciar esas *soft skills*, generando aprendizajes activos, participativos y multidisciplinares en el marco de la Agenda 2030 de la ONU. Con el objetivo de que la sostenibilidad impregne el aula, se ha trabajado la misma mediante el uso de tecnologías de imagen y video. Los estudiantes investigan y trabajan sobre los ODS y sus metas a partir de su vinculación con diferentes temas de varias asignaturas del área de Economía Aplicada implicadas en la experiencia. Tras ordenar dichas relaciones, las estructuran y, posteriormente, las transmiten a sus compañeros mediante la elaboración de un producto audiovisual que se visualiza y discute en el aula. El resultado: mejora de las habilidades y competencias específicas y transversales del estudiantado gracias al trabajo cooperativo, la utilización de las TIC y la creación de contenido audiovisual por un lado y, por otro, la investigación sobre la importancia de las decisiones económicas en la mejora de la sostenibilidad económica, social y ambiental propugnada por la Agenda 2030 y sus ODS.

## Introducción

En septiembre de 2015, la Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, con un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza y promover la prosperidad económica, la inclusión social, proteger el planeta y asegurar la prosperidad y el buen gobierno para el 2030.

En 2018, la Universidad de Zaragoza suscribe la Declaración de Salamanca y se compromete a integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el día a día de la comunidad universitaria y a convertirse en actor fundamental para promover su consecución. Posteriormente, en mayo de 2019, se adhiere a la Agenda 2030 (Universidad de Zaragoza, 2019).

Previamente, en 2017, ya se había publicado *Cómo empezar con los ODS en las universidades. Una guía para las universidades, los centros de educación superior y el sector académico* (SDSN Australia/Pacific, 2017). En esta guía se reclama el papel preponderante de la universidad en la implementación de los ODS.

En línea con los documentos anteriores, los Planes Anuales de Innovación y Mejora de las titulaciones recomiendan avanzar en la incorporación de actividades docentes vinculadas a la Agenda 2030. Por ello, con la experiencia innovadora que se presenta en este capítulo se ha buscado trasladar la sostenibilidad de los documentos oficiales al aula (más allá del cumplimiento del ODS 4 Educación de Calidad) incorporando los ODS y sus metas a las actividades de aprendizaje y evaluación, con una práctica multimedia en varias asignaturas del área de Economía Aplicada. Los programas de las asignaturas implicadas ofrecen margen suficiente para identificar e investigar varios ODS, no solo de forma aislada sino incluso vinculando determinadas metas con otras áreas de conocimiento, creando un germen para el desarrollo futuro de prácticas interdisciplinares.

Al margen de los compromisos institucionales como docentes, al igual que Aragonés y Vargas (2022), consideramos que los objetivos de la Agenda 2030 son un reto social y universal que deben trabajarse de forma transversal en el ámbito universitario, con metodologías innovadoras novedosas para el desarrollo de competencias útiles.

Por otro lado, como indican Soto, Torres y Abrigo (2019), los materiales multimedia y, en concreto, la producción de contenidos audiovisuales, puede



utilizarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que conlleva un desarrollo creativo en el que se articulan diferentes habilidades de tipo social.

Para Oechsler y Borba (2020) la producción videográfica mejora la autonomía del estudiante, que deja de ser receptor pasivo de la información porque se convierte en un protagonista que decide no solo sobre el contenido sino cómo se lo mostrará a sus compañeros.

El poder motivador que para el estudiantado tiene trabajar en proyectos creativos de elaboración de videos educativos es destacado por Cassany y Shafirova (2021), porque permite aprender entre iguales en un entorno de cooperación y cultura digital.

A partir de la necesidad de implicarnos en dar soluciones para el desarrollo sostenible, hemos tenido la oportunidad de introducir de forma innovadora esta experiencia tecnológica, a través de un aprendizaje constructivista y creativo con metodologías activas.

La experiencia se basa en el estudio y trabajo cooperativo del estudiantado tanto en el aula como fuera de ella, pero siempre dirigido y supervisado por el profesorado. Se ha investigado sobre contenidos de las asignaturas, se han interrelacionado con varios ODS, se ha preparado una presentación y generado contenido audiovisual. Los estudiantes se han formado, han investigado y transmitido su conocimiento adquirido.

## Experiencia docente

Con el objetivo de avanzar en el pensamiento crítico de nuestros estudiantes en el entorno de la sostenibilidad, se ha desarrollado esta experiencia mediante la elaboración de trabajos multimedia que han vinculado los ODS con los contenidos de asignaturas del área de Economía Aplicada. Los actores implicados: tres profesoras y cincuenta estudiantes de cuatro asignaturas en tres grados diferentes y de los primeros cursos. Para casi todos ellos era algo novedoso, puesto que nunca habían elaborado un video educativo donde ellos eran los documentalistas, guionistas, editores, autores y narradores.

## Esquema de implantación de la experiencia

En la figura 1 se muestra el esquema de implantación de la experiencia durante el segundo cuatrimestre del curso 2021/2022.

En los meses previos, las profesoras implicadas analizaron las guías de las asignaturas, determinando las conexiones entre competencias y los ODS, así como los principales resultados de aprendizaje vinculados a la Agenda 2030. Se preseleccionaron aquellos con la suficiente complejidad como para que los estudiantes trabajaran de forma crítica, identificando no solo las sinergias entre objetivos, sino también los obstáculos que el logro de un objetivo de desarrollo sostenible puede implicar para la consecución de otro. También se aprovechó este periodo para preparar el cuestionario de satisfacción que los estudiantes respondieron al acabar la experiencia.

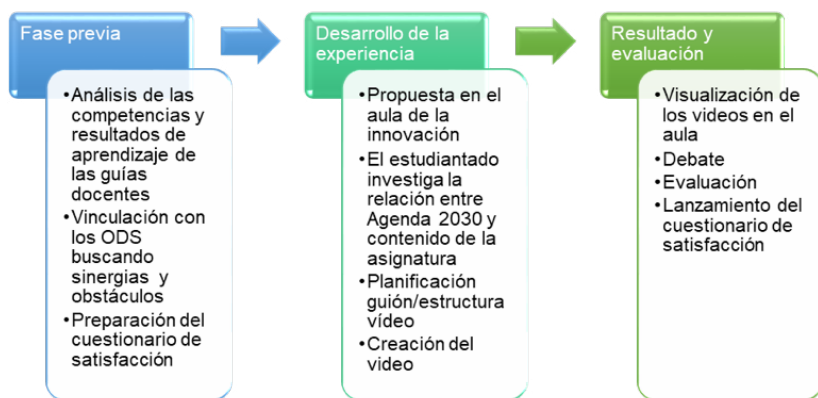


Figura 1. Esquema experiencia. Fuente: Elaboración propia

En una primera sesión al principio del segundo cuatrimestre, se formaron los grupos de trabajo y se explicó la actividad, cómo desarrollar las video-prácticas mediante el uso de tecnologías de imagen y video (ActivePresenter, OpenShot, MovieMaker, iMovie, PowerPoint, etc.), el contenido mínimo que debían tener los videos, los criterios de evaluación y varios enlaces web de apoyo.

A partir de ese momento, los estudiantes eligieron el tema sobre el que trabajar y comenzaron a investigar sobre su vinculación con la Agenda 2030 (en uno o varios de los ODS y sus metas). A mitad de cuatrimestre, se dedicaron varias clases prácticas a trabajar los contenidos y guiones, con el apoyo y orientaciones de las profesoras. Aquellos grupos que lo requirieron acudieron a tutorías específicas.

Las versiones finales de las presentaciones y guiones debían ser revisadas por las profesoras antes de grabar y generar el video. Una vez finalizados, se alojaban en Google Drive y se enviaban a las docentes.

En la última semana lectiva, se visualizaron los videos en clase, generándose un debate crítico y un diálogo interesante entre los estudiantes sobre la enorme conexión entre los contenidos de relevancia económica y social de las asignaturas y la sostenibilidad. Los estudiantes que trabajaban por primera vez la Agenda 2030 destacaban la utilidad y la enorme relación de la misma con los temarios de las cuatro asignaturas. El 90 % del estudiantado consiguió vincular el tema elegido con varios ODS en su presentación.

Cada asignatura marcó, en función de su guía docente, la forma de integrar la producción audiovisual desarrollada por los estudiantes en las calificaciones finales. En algún caso formaba parte de las tareas prácticas obligatorias a entregar y, en otros, permitía añadir puntos a la calificación final y tenía carácter voluntario. En una de las asignaturas se complementó el proyecto con la evaluación entre iguales, conforme a una rúbrica preparada por las docentes.

## Resultados

La evaluación de los resultados del proyecto se ha realizado de dos formas. Por un lado, las docentes han calificado los videos preparados por los estudiantes, de acuerdo con los criterios incluidos en las orientaciones puestas a disposición de los mismos al inicio del cuatrimestre. En ellas se indicaban tanto los elementos mínimos que debía incluir el video (cabecera, ODS, presentación, créditos finales...) como los ítems que se evaluaban (adecuación del video al contenido de la asignatura, capacidad de aplicar los conocimientos de la asignatura a la práctica de las políticas económicas públicas, alineación del tema elegido del temario con el/los ODS seleccionados y sus metas, claridad en la presentación y en la transmisión de los conceptos y razonamiento crítico). Destacar que, en su mayoría, los videos entregados, con una duración entre 5 y 8 minutos, estaban muy trabajados y cumplían con creces todos los factores que se valoraban.

Por otro lado, los estudiantes respondieron (a través de Formularios de Google) un cuestionario final donde evaluaron no solo el proyecto de

forma global, sino también el desarrollo de las sesiones de apoyo, los obstáculos encontrados en vincular el temario de las asignaturas con los ODS y sus metas, la planificación del proyecto e integración en la asignatura, la dificultad y utilidad de la práctica, el tiempo invertido, la percepción real de la sostenibilidad desde el punto de vista económico, social y ambiental, la oportunidad o no de continuar en cursos futuros con esta práctica y las mejoras que introducirían en su caso.

La satisfacción del estudiantado con el proyecto queda avalada no solo por los resultados que se detallan a continuación, sino por la alta tasa de respuesta del cuestionario (un 87 % de los participantes en el mismo).

El 90 % de los estudiantes considera la experiencia satisfactoria o muy satisfactoria. Resultado que se corrobora con que un 92 % de los estudiantes recomiendan a las profesoras continuar con esta práctica audiovisual en próximos cursos.

Uno de los principales objetivos de esta práctica era que los estudiantes vincularan contenidos de las asignaturas con los ODS, por ello era importante que dada la amplia relación entre economía y la Agenda 2030, fueran capaces de vincular varios ODS con el tema elegido. Esto también se ha logrado, puesto que un 36 % de los alumnos ha reflejado en su video cinco o más ODS y un 56 %, entre dos y cuatro (gráfico 1).

Al preguntarles por el esfuerzo requerido para la elaboración del video (gráfico 2), un 64 % del estudiantado responde que crear su audiovisual educativo le llevó entre 10 y 20 horas. Solo un estudiante dedicó más de 20 horas. Dedicación en general nada desdeñable, que da más valor a las

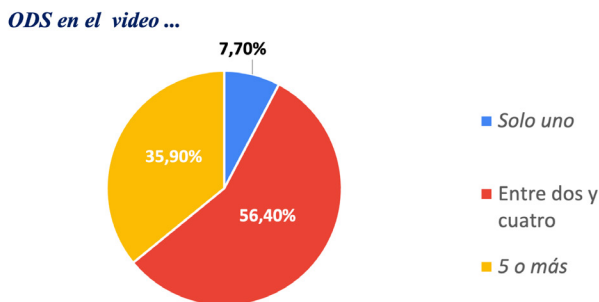


Gráfico 1. ¿Cuántos ODS has logrado vincular con el/los tema/as? Fuente: Elaboración propia

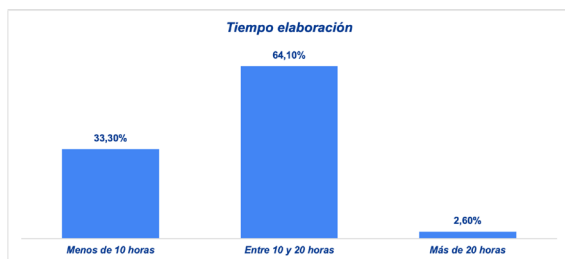


Gráfico 2. ¿Cuánto tiempo has dedicado al video de Economía y Agenda 2030? Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 3. En una escala de 1 a 5 ¿cómo evaluarías tu experiencia de aprendizaje en esta asignatura con esta video-práctica de los ODS? Fuente: Elaboración propia (resultados del cuestionario de satisfacción).

respuestas anteriores, porque a pesar del esfuerzo requerido la satisfacción ha sido muy alta (gráfico 3).

También son muchos los que han incluido metas concretas. Dada el área de las asignaturas, los más utilizados han sido: educación de calidad, trabajo y crecimiento económico, reducción de las desigualdades, producción y consumo responsables, salud y bienestar, industria, innovación e infraestructura y acción por el clima.

## Conclusiones

La elevada implicación del estudiantado en la experiencia de crear material audiovisual, vinculando cuestiones económicas con la Agenda 2030, ha permitido que los estudiantes, por un lado, conjugaran contenidos específicos de economía con otras habilidades más transversales como crear contenido audiovisual de forma cooperativa y colaborativa, relacionando información obtenida de diferentes fuentes y, todo ello, mediante la utilización

de TIC. Y, por otro, entendieran el importante papel de la economía aplicada en la mejora de la sostenibilidad económica, social y ambiental, internalizando la importancia del cumplimiento de la Agenda 2030. En paralelo, han desarrollado el pensamiento crítico y han adquirido herramientas que les facilitarán en su futuro laboral ser agentes del cambio.

La novedad y los excelentes resultados de la experiencia para todos los implicados en la misma ha generado un interés y satisfacción que ha compensado el coste en tiempo y esfuerzo que ha conllevado.

## Referencias bibliográficas

- Aragonés Gamón, L. y Vargas Vergara, M. (2022). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: hoja de ruta en la educación del siglo XXI: innovación docente en la formación de profesionales. *Revista de Sociología de La Educación-RASE*, 15( 2), 304-306. <<https://doi.org/10.7203/RASE.15.2.21892>>.
- Cassany, D. y Shafirova, L. (2021). «¡Ya está! Me pongo a filmar»: Aprender grabando vídeos en clase. *Revista signos*, 54(107), 893-918. <<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342021000300893>>.
- Oechsler, V. y Borba, M. C. (2020). Mathematical Videos, Social Semiotics and the Changing Classroom. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 52(5), 989-1001.
- SDSN Australia/Pacific (2017): *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector*. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne.
- Soto Ortiz, J. L., Torres Gastelú, C. A. y Abrigo Córdova, I. E. (2019). Apreciaciones sobre la producción de vídeos a través del trabajo colaborativo en estudiantes universitarios. *INNOVA Research Journal*, 4(2), 45-58. <<https://doi.org/10.33890/innova.v4.n2.2019.858>>.
- Universidad de Salamanca (2018). Declaración de Salamanca. <<https://declaraciondesalamanca.usal.es/universidad-de-zaragoza/>>.
- Universidad de Zaragoza (2019). Acuerdo de 14 de mayo de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que la Universidad de Zaragoza se adhiere a la Agenda 2030 y se compromete a trabajar para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. <<http://www.unizar.es/sg/pdf/acuerdos/2019/2019-05-14/5.%20Adhesion%20ODS.pdf>>.

# APRENDIZAJE COOPERATIVO A TRAVÉS DEL JUEGO EN BIOQUÍMICA APLICADA A LA NUTRICIÓN

David Pacheu Grau y Patricia Meade Huerta

## RESUMEN

Con el fin de ayudar a los estudiantes del Grado en Nutrición Humana y Dietética a comprender la importancia de la Bioquímica en su profesión, se desarrolló una experiencia de innovación docente basada en el aprendizaje cooperativo utilizando estrategias de gamificación en el aula. Se planteó la resolución por equipos de casos clínicos de alteraciones bioquímicas relacionadas con la nutrición. Los estudiantes sumaban puntos contestando preguntas sobre conceptos de la asignatura previamente vistos en clase y con los puntos ganados obtenían pistas que les ayudaban a resolver el caso clínico. Al finalizar el proyecto se valoró su utilidad por parte de los estudiantes y la mejora en el rendimiento académico por parte de los docentes.

## Introducción

La Bioquímica es la ciencia que estudia los constituyentes químicos de los seres vivos, sus funciones y transformaciones, es decir, estudia las bases moleculares de la vida. En el Grado en Nutrición Humana y Dietética es una asignatura de formación básica y obligatoria, sus contenidos permiten comprender el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo vivo utiliza los distintos nutrientes para la liberación de energía, el desarrollo y mantenimiento de las estructuras corporales, y la regulación de los procesos metabólicos. Además, aporta una base específica y fundamental, necesaria para un aprendizaje óptimo y una mejor comprensión de otras materias curriculares del plan de estudios. Sin embargo, en el primer curso del Grado se detecta que el estudiante no entiende en profundidad la función

y utilidad de la Bioquímica en su futura actividad profesional. Esta incomprensión deriva en una bajada del rendimiento académico en las asignaturas de primer curso relacionadas con la Bioquímica.

Para valorar de manera cuantitativa la motivación de los estudiantes y su percepción sobre la utilidad de estas asignaturas recurrimos a los resultados de cursos anteriores de las encuestas de valoración de la actividad docente realizadas por la Universidad de Zaragoza. Escogimos las encuestas de los cursos 2016/2017 a 2018/2019 (se eligió este periodo para descartar cualquier influencia de la pandemia COVID19 sobre la experiencia docente de los estudiantes) de la asignatura *Metabolismo y Expresión Génica*. Esta asignatura se cursa en el segundo cuatrimestre del primer curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética y es de carácter básico y obligatorio. De manera llamativa, la valoración de los estudiantes sobre ciertos aspectos relacionados con su motivación, como la asistencia a clase y el estudio al día de la asignatura, u otros que reflejan lo interesante y útil que encuentran la asignatura, como su satisfacción del aprendizaje y percepción del interés de la asignatura, muestran valores medios inferiores a los de la media de las asignaturas de la titulación en el mismo periodo. Es preciso señalar, además, que dada la baja participación que se suele observar en las encuestas, posiblemente las respuestas coincidan con la opinión de aquellos estudiantes más motivados y que asistieron a clase durante la realización de estas, pudiendo ser los resultados reales (si todos los estudiantes participaran en las encuestas) todavía más dramáticos que los actuales (tabla 1).

TABLA 1  
VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE DE LOS ESTUDIANTES  
DE «METABOLISMO Y EXPRESIÓN GÉNICA» (MYEG)

<i>Cursos 2016/17 a 2018/19</i>	<i>Media MyEG</i>	<i>Media titulación</i>
19. Asisto a las actividades docentes diariamente	3,76	4,15
21. Llevo al día el estudio de esta asignatura	3,16	3,36
23. Me siento satisfecho con lo aprendido	3,96	4,04
24. Me parece interesante esta asignatura para mi formación	4,12	4,29

Tabla 1. Valoración de la actividad docente de los estudiantes de *Metabolismo y Expresión Génica* (MyEG) de los cursos 2016/2017 a 2018/2019



sobre ciertos aspectos relacionados con la motivación y percepción de la asignatura comparados con los de la media del Grado en Nutrición Humana y Dietética en el mismo periodo. (Fuente: encuestas de evaluación docente de la Universidad de Zaragoza).

Esta experiencia de aprendizaje plantea que el estudiante comprenda la fuerte relación que existe entre la Bioquímica y la Nutrición, a la vez que se fomenta el interés por la materia, a través del aprendizaje cooperativo y basado en el juego. De esta manera, se utilizaron una combinación de distintas tecnologías de la información para la resolución de casos clínicos relacionados con alteraciones bioquímicas con un impacto a nivel nutricional. Los estudiantes contestaron preguntas sobre la Bioquímica, recibiendo puntos que podían canjear por recursos electrónicos que les ayudaron a resolver el caso. También se valoró, a través de encuestas, la apreciación de los estudiantes sobre el proyecto y su mejora académica. Por último, se evaluó la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, comparando los datos con años anteriores.

## Objetivos, Metodología y desarrollo de la experiencia docente

Con esta experiencia docente nos propusimos hacer más relevante para los estudiantes el papel y la importancia de la Bioquímica en el contexto de la nutrición y promover la multidisciplinariedad de las asignaturas del ámbito de las ciencias de la salud. De la misma manera, se buscó fomentar la participación en las clases y el estudio continuado de la asignatura a través de realización de sesiones de preguntas con juegos en el aula, así como la interacción entre los estudiantes gracias a las estrategias cooperativas utilizadas en esta iniciativa. Estos objetivos, a largo plazo, aumentarán el rendimiento académico de los estudiantes del Grado en Nutrición Humana y Dietética en las asignaturas del área de conocimiento de Bioquímica.

Esta experiencia docente se llevó a cabo en estudiantes de primer curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética, y del Programa Conjunto: Nutrición Humana y Dietética y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, matriculados en la asignatura *Metabolismo y Expresión Génica* durante el curso 2021/2022 (entre 60-70 estudiantes). Para el desarrollo de esta experiencia docente, se planteó la resolución de varios casos clínicos

relacionados con alteraciones bioquímicas que tienen un impacto a nivel nutricional. Por otra parte, la resolución de preguntas tipo test otorgaba a los estudiantes puntos que podían canjear por recursos electrónicos que les ayudaban a resolver el caso clínico (resultados de una analítica, diario de la madre de un paciente, etc.). El desarrollo del proyecto se detalla en las siguientes fases.

### Fase 1. Preparación de las preguntas y casos clínicos

Los docentes prepararon los casos clínicos que se resolvieron durante el proyecto, así como una lista de preguntas (tipo test con respuesta múltiple) sobre la Bioquímica que los estudiantes contestaban de forma individual durante las sesiones de teoría. Además, se prepararon los recursos electrónicos que los estudiantes podían canjear por los puntos obtenidos al responder las preguntas tipo test, que les servían para resolver el caso clínico con mayor facilidad.

### Fase 2. Distribución de los estudiantes en los equipos y presentación del proyecto

Se formaron grupos de 5-7 estudiantes en la plataforma Moodle para facilitar la comunicación y la entrega de recursos electrónicos. Los grupos recibieron nombres de científicos/as famosos en el campo de la Bioquímica. En clase, se explicó a los estudiantes el desarrollo del proyecto y se presentaron los casos clínicos. Habitualmente la presentación de los mismos se hizo utilizando una hoja de ingreso en el hospital en el que se detallaban los síntomas y las distintas pruebas realizadas (figura 1).

### Fase 3. Desarrollo del proyecto. Resolución por parte de los estudiantes de las preguntas y los casos clínicos

En días señalados con anterioridad, se utilizaron los últimos minutos de clase para la realización de las preguntas tipo test usando la plataforma Kahoot. Cada pregunta acertada por cada componente del equipo sumó un punto para el mismo. Los resultados, que consistían en los puntos obtenidos por cada equipo tras varias sesiones de preguntas, se notificaron a los estudiantes a través de la plataforma Moodle. Cada equipo canjeó los

**Centro:** Hospital San Jorge Huesca  
**Localidad:** Huesca

**Nombre y Apellidos:** [REDACTED]  
**Fecha de Nacimiento:** 12-01-2013

**Síntomas en el momento del ingreso:**

Niño varón acude al servicio de urgencias por fatiga aguda tras realizar actividad física regular en el colegio. Se le administra oxígeno para estabilizar su saturación y se procede a su examen físico.

**Exploración:**

Se aprecia obesidad. Buena coloración de piel y mucosas. Paciente consciente, orientado y reactivo. No hay signos de deshidratación. Auscultación con taquípnea y sin ruidos patológicos. No presenta edemas.

**Test y pruebas realizadas:**

Análítica bioquímica revela un nivel de glucosa en sangre de 260 mg/dL. Se procede a medir los niveles de hemoglobina glicosilada que fueron de 7 %.  
Presión arterial fue de 12/ 8 mm Hg. El IMC fue de 32.

**Diagnóstico:**

Desorden metabólico de origen desconocido. Necesidad de efectuar más pruebas para descubrir el origen de los síntomas

**Tratamiento**

Se deriva al paciente a un nutricionista para valorar una aproximación dietética que mejora la condición del paciente.

Fecha y firma  
*Dr. Huesa*  
02-03-2022

ESTE DOCUMENTO ES FICTICIO SOLO PARA PROPOSITO DOCENTE

Figura 1. Ejemplo del informe de ingreso ficticio que se utilizó para la presentación de uno de los casos clínicos. Hay que destacar la forma de presentación de los síntomas, en los que simplemente se indican las pruebas diagnósticas y resultados que se utilizan en la práctica clínica y no directamente los propios síntomas.

puntos obtenidos por los recursos electrónicos que consistían en pistas que ayudaban a resolver el caso (figura 2). Finalmente, los estudiantes analizaron razonadamente los recursos obtenidos y entregaron un informe con el diagnóstico del caso clínico. Los docentes valoraron los informes en función de la utilización de los recursos obtenidos y su razonamiento, y se eligió el mejor diagnóstico para compartirlo con el resto de estudiantes como solución del caso clínico. La valoración de las resoluciones se comunicó a los estudiantes a través de Moodle y en ella se incluían los aspectos particulares considerados para llegar a la puntuación otorgada (diagnóstico acertado, si se habían interpretado correctamente los síntomas presentados

en el informe de ingreso, utilización de los recursos electrónicos, etc.). Durante esta experiencia docente se presentaron y resolvieron 3 casos clínicos diferentes, con una duración de 1 mes. La primera semana se presentó el caso y se realizó la primera sesión de Kahoot. La segunda y tercera semanas se realizaron las sesiones adicionales de Kahoot. La cuarta semana se resolvió el caso y se entregó a los estudiantes la valoración de la resolución realizada.

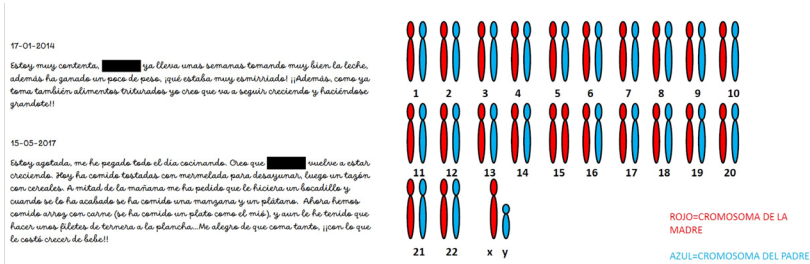


Figura 2. Ejemplos de recursos electrónicos proporcionados como ayuda para la resolución de los casos clínicos. A- Diario de la madre de un paciente con síndrome de Prader-Willis en el que se detalla el agotamiento de la misma ante la demanda de alimento de su hijo que presenta el característico sintoma de «hambre insaciable» de este síndrome. B- Cariotipo del paciente con síndrome de Prader-Willis en el que se observan las dos copias del cromosoma 15 obtenidas de la madre y ninguna del padre.

#### Fase 4. Preparación por parte de los estudiantes de preguntas para la actividad

Cada grupo participante elaboró dos preguntas tipo test sobre un tema concreto de la asignatura definido por los docentes. En la resolución del último caso clínico se utilizaron las preguntas generadas por los estudiantes para una de las sesiones de Kahoot, siguiendo el mismo procedimiento al descrito anteriormente.

#### Fase 5. Evaluación del proyecto y del aprendizaje por parte de estudiantes y docentes

Al finalizar esta experiencia, los estudiantes realizaron una encuesta para evaluar tanto el desarrollo del proyecto, como una autoevaluación de su aprendizaje durante el mismo. Finalizado el periodo de evaluación continua, los docentes compararon las estadísticas del rendimiento académico

del curso actual (tras la realización del proyecto) con las de cursos anteriores, para valorar la mejora en el aprendizaje.

## Resultados de la evaluación del proyecto y del aprendizaje

El resultado de esta experiencia docente ha sido muy positivo. La asistencia al aula mejoró notablemente los días en los que se realizaban las sesiones de gamificación. Se calcula que la asistencia media en los días normales fue de unos 30 estudiantes (aproximadamente un 50% del alumnado), mientras que los días en los que se realizaron las sesiones de Kahoot la asistencia aumentó hasta más de 60 estudiantes (casi la totalidad de los estudiantes matriculados no repetidores). En cuanto a la valoración de la experiencia docente por los estudiantes, fue en general muy positiva. Los estudiantes consideraron que haber participado en esta experiencia docente fue divertido y, aunque una mayoría reconoció no haber estudiado para la preparación de las sesiones de Kahoot, también la mayoría consideró que les ayudó a mejorar en el aprendizaje de la asignatura. La valoración de la experiencia docente (1-10) recibió una valoración media de 8. Finalmente, la mayoría de los estudiantes consideró que su participación mejoró la interacción con sus compañeros (tabla 2). Consideramos que este último aspecto es muy interesante, ya que durante los cursos anteriores y

TABLA 2  
PREGUNTAS INCLUIDAS EN EL CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN QUE LOS ESTUDIANTES REALIZARON AL FINALIZAR ESTA EXPERIENCIA DOCENTE

Pregunta	SÍ (%)	NO (%)
1-¿Te ha parecido divertido participar en este proyecto de innovación docente?	96	4
2-¿En general, has estudiado para preparar las preguntas de las sesiones de kahoot?	25	75
3-¿Consideras que el participar en este proyecto ha mejorado tu aprendizaje de la asignatura <i>Metabolismo y Expresión Génica</i> ?	77	23
4-¿Consideras que este proyecto ha mejorado tu interacción con otros compañeros de tu clase?	77	23
5-Si tuvieras la oportunidad, ¿considerarías positivo este tipo de proyectos en otras asignaturas de la carrera?	90	10

Se indica el porcentaje de estudiantes (N = 48) que contestaron afirmativa o negativamente

durante parte del primer cuatrimestre del curso 2021/2022 las limitaciones por el COVID19 todavía estaban presentes, incluyendo la asistencia por turnicidad al aula, aspectos que posiblemente limitaban de gran manera la interacción entre los estudiantes, especialmente aquellos de los primeros cursos.

Para poder valorar la mejora del aprendizaje de manera cuantitativa, analizamos la mejora del rendimiento académico entre el curso 2020/2021 y el 2021/2022, una vez terminada esta experiencia docente. La asignatura «Metabolismo y Expresión Génica» tiene un modo de evaluación continua, que consiste en dos exámenes parciales con preguntas de tipo test y respuesta múltiple. Además, la modalidad de evaluación global consiste en un examen con una combinación de preguntas tipo test y preguntas cortas o de desarrollo. Consideramos que una forma sencilla de evaluar la mejora en el aprendizaje de los estudiantes sería evaluar la mejora en la respuesta a las preguntas tipo test, ya que en la resolución de preguntas cortas o de desarrollo pueden influir más factores a la hora de responder correctamente que la asimilación de conocimiento (forma de expresar las ideas, coherencia, etc.). Por lo tanto, se escogió la tasa de aprobados del primer parcial, ya que abarcaba la mayoría de los temas usados en las sesiones de Kahoot para resolver los casos clínicos. Usando estos datos, se puede observar una mejora modesta en el porcentaje de aprobados entre el curso 2020/2021 y 2021/2022 (figura 3).

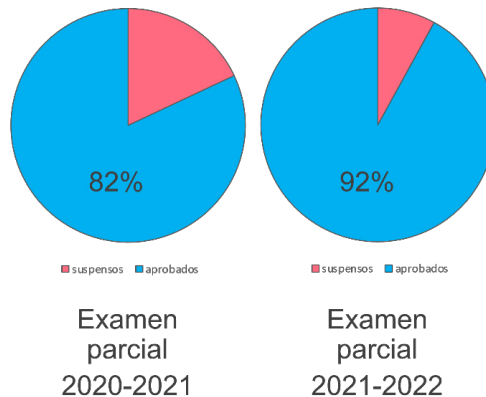


Figura 3. Evaluación de la mejora del aprendizaje tras la experiencia docente. Se muestra el porcentaje de aprobados y suspensos en el primer examen parcial de los cursos 2020/2021 y 2021/2022.

## Conclusiones

Consideramos que luchar contra la falta de motivación que deriva en una bajada del rendimiento académico es un objetivo principal de los docentes universitarios. Las estrategias de gamificación proporcionan una herramienta adecuada para incentivar el estudio de los estudiantes. Además, estamos convencidos que estas iniciativas pueden ser utilizadas de manera exitosa para poder evidenciar relaciones fundamentales entre los conceptos y conocimientos básicos y las competencias profesionales a desarrollar al finalizar los estudios universitarios. Esta experiencia ha conseguido desde el primer día tener un impacto importante en los estudiantes, traducido en su asistencia a clase, su rendimiento y su motivación por participar en futuras estrategias de gamificación.





# CREACIÓN DE ACTIVIDADES MOOC DE ELE A1 PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS CHINOS

Lili Wang y Danna Chen

## RESUMEN

A raíz de los brotes de la COVID-19, la enseñanza presencial se enfrenta con grandes desafíos en cualquier nivel. Los docentes se han visto obligados a explorar nuevas posibilidades de enseñanza en línea. Debido a ello, los cursos MOOC se han convertido en un recurso de aprendizaje relevante durante el período de pandemia. Como docentes investigadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ELE, percibimos las dificultades que tienen los sinohablantes en el desarrollo de las destrezas comunicativas del nivel A1. En esta situación, el presente trabajo tiene el objetivo de diseñar actividades de un MOOC según el estilo de aprendizaje de los estudiantes universitarios chinos, con el fin de desarrollar su competencia comunicativa. El proceso del diseño contiene los siguientes pasos: 1) investigación sobre los problemas de los cursos MOOC de ELE; 2) indagación de los distintos manuales para el nivel A1 en el contexto chino; 3) creación de actividades para el alumnado sinohablante. A lo largo de la investigación, utilizaremos las TIC, en concreto aplicaciones como DaVinci Resolve, Procreate, Educaplay entre otras, para completar el diseño. Y, finalmente, usaremos las actividades creadas en un curso de español en línea del Instituto Confucio de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria con los profesores de chino, en su mayoría estudiantes y graduados recientes de grado y de posgrado. La encuesta de satisfacción muestra que hemos obtenido resultados satisfactorios.

## Introducción

Para comprender la importancia de los *Massive Open Online Course* (MOOC) tenemos que situarnos en 2012, año en el que se publicó el ar-

título *The Year of the MOOC* en *The New York Times*,<sup>1</sup> y desde ese año los cursos MOOC comenzaron a captar la atención de distintos grupos de interés. En los últimos años, el desarrollo de los MOOC ha ido avanzando a pasos gigantados. Según las estadísticas de la plataforma *Class Central*, a finales de 2021, alrededor de 950 universidades del mundo habrían anunciado o lanzado 19 400 MOOC y, solo en 2020, se agregaron alrededor de 3100 cursos (Shah, 2021).

En los últimos años, con el avance del proceso de la globalización, las fronteras entre países se han ido difuminando gradualmente, el flujo de personas y los intercambios de personal se vuelven cada vez más frecuentes. En este caso, es necesario aprender y dominar uno o más idiomas extranjeros, así que la enseñanza/aprendizaje de una L2/LE es cada vez más importante. La enseñanza de español como lengua extranjera (ELE) no es una excepción. Sin embargo, a raíz de los brotes de la COVID-19, nuestra enseñanza tradicional se ha enfrentado con grandes desafíos y los docentes se ven obligados a explorar nuevas posibilidades de enseñanza en línea (Lizabe, 2020).

Las investigaciones existentes muestran que, debido a las enormes diferencias entre la lengua china y la española, los estudiantes chinos tienen muchas dificultades en el aprendizaje de la fonética, el léxico, la morfología, la sintaxis y la ortografía de español (Lu, 2008; Santos-Rovira, 2011; Cáceres-Lorenzo y Santana-Alvarado, 2014; Chen y Wang, 2019), es decir, la transferencia de la lengua materna tiene una gran influencia en el aprendizaje de ELE para estudiantes chinos. Sin embargo, en el marco de la enseñanza en línea, pocos estudios se han enfocado en el diseño de actividades docentes adecuadas según las características de aprendizaje de sinohablantes, por lo que el presente trabajo procura mejorar la enseñanza-aprendizaje de ELE y desarrollar las destrezas comunicativas del alumnado indicado a través de la creación de actividades de MOOC de ELE A1 usando las TIC, la música y los elementos culturales de España.

---

1 Pappano, L. (2012, 2 de noviembre). The Year of the MOOC. *The New York Times*. <<https://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html>>.

## Objetivos y preguntas

Se presenta como objetivo general de este trabajo el diseño de un curso de MOOC de español A1 que sirve como material y metodología docentes para estudiantes de habla china. El proceso del diseño contiene los siguientes pasos:

1. Analizar los problemas destacados de los cursos MOOC de ELE en China.
2. Analizar los manuales principales de ELE A1 en el contexto chino a través de un estudio de caso.
3. Crear y aplicar actividades de MOOC de ELE A1 a sinohablantes.

Dichos planteamientos se formulan a fin de contestar a las siguientes preguntas:

- a) ¿El desarrollo de MOOC es adecuado para la enseñanza de ELE para estudiantes universitarios chinos?
- b) ¿Cómo diseñar actividades de MOOC A1 para sinohablantes?
- c) ¿Son eficaces estas actividades?

## Marco teórico

El Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación (MCER, 2001), el Plan curricular del Instituto Cervantes (PCIC, 2006) y el Marco común de competencia digital docente (MCCDD, 2017) son tres documentos que se usarán como referencias teóricas para este trabajo. El primero ha planteado los objetivos y la metodología generales de la enseñanza de lenguas. El segundo desarrolla y fija los «Niveles de Referencia» para el español según las recomendaciones propuestas por el MCER. El último es un documento de trabajo para la formación digital de los docentes. A través de sus descriptores se explican los distintos niveles de conocimientos, habilidades y actitudes esenciales necesarios para ser competente digitalmente (A1-C2). Las competencias previstas incluyen la comprensión del funcionamiento de las principales aplicaciones informáticas; la consciencia de los riesgos de Internet y la comunicación en línea; el conocimiento del papel de las tecnologías en el apoyo a la creatividad y la innovación; la evaluación de la validez y fiabilidad de la información en línea; el entendimiento de los principios legales y éticos detrás del uso de herramientas de colaboración.

## Desafíos de cursos MOOC de ELE en China

China comenzó a construir plataformas de MOOC para adherirse a las tendencias internacionales en 2012 con la aparición de plataformas comerciales como TopU. En 2013 se lanzó XuetangX, primera plataforma con apoyo oficial (Wang, Luo, Fan y Wang, 2018; Zou, 2020). Hasta 2022, el país asiático ha construido más de 20 plataformas MOOC (Ma, 2022). Entre ellas la de MOOC de las Universidades Chinas es una de las más conocidas e influyentes.

Hasta diciembre de 2022 existen 11 cursos de ELE en MOOC de las Universidades Chinas, entre los cuales no están incluidas una asignatura sobre la cultura china impartida en español ni otra del panorama de países hispanohablantes dictada en chino. Tras haber participado en todos los 11 cursos, percibimos sus dificultades comunes, tal como se muestran en la tabla 1:

TABLA 1  
*PROBLEMAS DE LOS CURSOS MOOC DE ELE EN CHINA*

1	Falta continuidad entre niveles y cursos.
2	Faltan actividades para practicar las conjugaciones verbales.
3	Tienen pocos contenidos de cultura española/hispana.
4	Escasean interacciones entre participantes del curso.
5	La tasa de finalización es baja.
6	Los manuales que se utilizan para los cursos MOOC están basados principalmente en el método gramática-traducción.

Elaboración propia.

Dadas las dificultades halladas en la tabla 1, intentaremos crear unas actividades en el siguiente apartado para agilizar la enseñanza de conjugaciones usando elementos culturales y potenciar las interacciones entre alumnos de cursos MOOC con el fin de desarrollar su competencia comunicativa.

Según Liu (2020), existen un total de 137 tipos de manuales de español en el mercado chino. El más conocido es la nueva edición de *Español Moderno* editado por Dong y Liu en 2014. Casi todos los 11 cursos mencionados explican las conjugaciones verbales en forma de tabla (figura 1).

Sin embargo, para nativos de una lengua aislante, los resultados de la flección verbal les supondrían a sinohablantes palabras distintas. En el caso del verbo «ser», les costaría establecer un vínculo entre ser, soy, eres, es, somos, sois y son, puesto que en su lengua materna representa todas las formas conjugadas el mismo carácter «是». De modo que sería práctico buscar otra manera de presentar la idea.

ser			
yo	soy	nosotros, nosotras	somos
tú	eres	vosotros, vosotras	sois
él, ella, usted	es	ellos, ellas, ustedes	son

Figura 1. Conjugaciones verbales de SER en el manual «Español Moderno»

## Actividades MOOC de ELE A1 para sinohablantes

Se muestra primero el plan docente del curso de MOOC elaborado según las pautas del MECR y el PCIC para el nivel A1 (tabla 2). Y la tabla 3 presenta la tipología de actividades que hemos creado.

TABLA 2  
CURSO DE MOOC ELE A1 PARA SINOHABLANTES

Semana	Horas	Tema	Contenido
1	3	Presentarse	Letras y sonidos, canción, presentación, saludar, el nombre, géneros, los verbos «ser» y «llamarse», la nacionalidad, dar gracias, ejercicios;
2	3	Excursión a Telde	Canción, presentación, el verbo «tener», la nacionalidad, los idiomas, los números del 0 al 20, la hora, ejercicios;
3	3	¿En tren o en autobús?	Presentación, transporte, los números del 0 al 20, la hora, ejercicios;
4	3	Hacer compras	Presentación, la comida, las tiendas, los colores, preguntas y respuestas, ejercicios;
5	3	Ir al médico	Presentación, palabras del cuerpo, leer informe de médico, ejercicios;

Examen 1: Un discurso de un minuto.

(1.5 horas, incluyendo tiempo de aprendizaje automático y tiempo de preparación).

<i>Semana</i>	<i>Horas</i>	<i>Tema</i>	<i>Contenido</i>
6	3	<i>Buscar piso</i>	Presentación, productos, el verbo <i>estar, está a la derecha, grande y pequeño</i> , hay unos cuadros, las contracciones ejercicios.
7	3	<i>Buscar empleo</i>	Presentación, ¿Qué...? ¿Cómo...? ¿Dónde...?, está aquí, ejercicios;
8	3	<i>En el trabajo</i>	Presentación, el verbo «estar», tú/usted, semanas y meses, ejercicios;
9	3	<i>Vamos a España</i>	Presentación, el verbo «ir», pasaporte, visado, la nacionalidad, los idiomas, ejercicios;

Examen 2: Un discurso de dos minutos.  
(1.5 horas, incluyendo tiempo de aprendizaje automático y tiempo de preparación).

Elaboración propia.

TABLA 3  
TIPOLOGÍA DE ACTIVIDADES DE MOOC

En forma individual	Juego de memoria, juegos de palabras, visualizar recursos audiovisuales, discurso, cantar, reescribir canción, escribir correos, usar herramientas digitales;
En pareja	Adivinanza, Q&A, exposición, entrevista; verdadero y falso;
En grupo pequeño	Crear familia de palabras, construir frases, roleplay, juego de quién es quién;
En grupo grande	Teléfono, debate, elaborar una historia, excursión, actividad dramática, concurso de canción, visita a un sitio.

Elaboración propia.

Por cuestiones de espacio, seleccionamos unas actividades destacadas a fin de inspirar a docentes interesados por realizar cursos MOOC para sinohablantes. Se usan Screencast-O-Matic, DaVinci Resolve, iMovie para procesar vídeos y grabar clases, PowerPoint y Procreate para crear dibujos, y Educaplay, YouTube, MoodleCloud para cargar materiales didácticos.

TABLA 4  
ACTIVIDADES PARA CURSOS MOOC DE ELE A1

Actividad	Contenido
1.	<p>Ver el vídeo <i>La Copa de la Vida</i> (con subtítulos en chino) para conocer la cultura deportiva, la música latina y la pronunciación en español: &lt;<a href="https://www.youtube.com/watch?v=SHq70a6MS30&amp;t=154s">https://www.youtube.com/watch?v=SHq70a6MS30&amp;t=154s</a>&gt;. Aprender a cantar la canción <i>La Copa de la Vida</i> en grupos de 3-5 personas y subir la grabación al foro del curso.</p>
2.	<p>Comprender la conjugación verbal: Cada persona tiene su propio verbo.</p> <div data-bbox="274 503 784 722" style="text-align: center;"> <p>The diagram illustrates verb conjugations. On the left, a palm tree is labeled 'Tener' with conjugations: Yo tengo, Tú tienes, Él/ella tiene, Nosotros/as tenemos, Vosotros/as tenéis, Ellos/ellas/ustedes tienen. On the right, a snowflake is labeled 'llamarse'.</p> </div> <p>Dibujar las conjugaciones del verbo «llamarse» en el cristal de nieve imitando la palmera canaria.</p>
3.	<p>Ver el vídeo <i>Las Islas de Sanmao</i>: &lt;<a href="https://lashormigasnegras.com/portfolio/sanmao/">https://lashormigasnegras.com/portfolio/sanmao/</a>&gt; para planificar una excursión a Telde.</p>
4.	<p>Comprender los tiempos verbales:</p> <div data-bbox="280 893 828 1120" style="text-align: center;"> <p>The diagram shows a horizontal timeline with three sections: 'Pasado' (grey), 'Presente' (light blue), and 'Future' (dark blue). Below the timeline, a box labeled 'viajar al pasado/futuro' has arrows pointing to the Past and Future sections.</p> </div> <p>Buscar una película o serie con viajes en el tiempo y escribir un resumen breve en el foro del curso.</p>
5.	<p>Debate: ¿Ganará España la Copa Mundial 2026?</p>

Elaboración propia.

## Resultados

Aplicamos el diseño anteriormente planteado en el curso de ELE (A1—B1) para profesores de chino del Instituto Confucio de la Universi-

dad de Las Palmas de Gran Canaria entre febrero y abril de 2021. La asistencia y participación del alumnado resultó cada vez mejor gracias a las actividades innovadoras. El promedio de las notas de los cuestionarios para la evaluación del curso fue de 4,8 sobre 5, lo que demostró el éxito de la metodología docente. Sería interesante variar los objetos de investigación empleando las actividades a mayor número de sinohablantes de distintos perfiles.

## Referencias bibliográficas

- Cáceres-Lorenzo, M. T. y Santana-Alvarado, Y. (2014). La rúbrica de un taller de escritura para enseñar a sinohablantes en el contexto universitario europeo: estudio de caso. *Porta Linguarum*, 21, 227-244.
- Chen, D. y Wang, L. (2019). La influencia de dialectos chinos en el aprendizaje de la pronunciación de español. *Foro de profesores de E/LE*, 15, 277-286.
- Liu, J. (2020, 10 de marzo). La historia del desarrollo de materiales didácticos para estudiantes de español en China y la estrategia editorial integrada. *Gran angular de publicación*. <<https://m.fx361.com/news/2020/0310/7723753.html>>.
- Lizabe, G. (2020). El efecto COVID-19 en la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las LE (Lenguas Extranjeras), en F. Dandrea y G. Lizabe, (eds.), *Internacionalización y gobernanza lingüística en el nivel superior: las lenguas extranjeras en contexto* (pp. 29-66). UniRío Editora.
- Lu, J. (2008). Distancia interlingüística: partida de reflexiones metodológicas del español en el contexto chino. *México y la Cuenca del Pacífico*, 11(32), 43-54.
- Ma, R. (2022, 19 de enero). Massive List of Chinese Language MOOC Platforms in 2022. *Classcentral*. <<https://www.classcentral.com/report/chinese-mooc-platforms/>>.
- Santos Rovira, J. M. (2011). Dificultades específicas de los sinohablantes aprendices de español. *Estudios de lingüística aplicada*, 54, 161-176.
- Shah, D. (2021, 1 de diciembre). By The Numbers: MOOCs in 2021. *Classcentral*. <<https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2021/>>.
- Wang, Y., Luo, S., Fan, Y. y Wang, Q. (2018). 2017 Global MOOC Development Review. *Distance Education in China*, 9, 53-61.
- Zou, S. (2020, 20 de abril). Tsinghua launches intl version of its online education platform. *China Daily*. <<https://www.chinadaily.com.cn/a/202004/20/WS5e9d65a3a3105d50a3d177f9.html>>.



EL CINE PARA LA DOCENCIA  
DE LAS ASIGNATURAS *TÉCNICAS*  
*Y HABILIDADES JURÍDICAS BÁSICAS*  
*Y DERECHO ROMANO*

Juan B. Cañizares Navarro

RESUMEN

El uso de recursos audiovisuales se está expandiendo de manera muy notable en los últimos años y en todos los ámbitos, incluido el ámbito de la docencia universitaria de titulaciones presenciales. En el ámbito de dicho tipo de docencia, la enseñanza del Derecho tradicionalmente se ha venido realizando sobre todo a través de lecciones magistrales. Sin embargo, a partir del denominado Plan Bolonia los objetivos marcados por numerosas instituciones y normas actuales para la formación de los discentes han impulsado considerablemente el uso de metodologías activas y de nuevas tecnologías para la docencia universitaria. Por la experiencia del autor de estas líneas, a pesar de la naturaleza tan distinta de las dos asignaturas indicadas, ambas comparten la conveniencia de impartirlas de una manera lo más amena y participativa posible con tal de que los alumnos aprendan mejor su temario y adquieran mejor las competencias requeridas por la normativa existente, máxime teniendo en cuenta la importancia de la valoración de la adquisición de competencias en el marco del Plan Bolonia —sobre todo para la evaluación continua—. Una forma de impartir estas asignaturas, de tal manera que su docencia sea lo más amena y participativa posible, es a través del visionado de películas donde se traten materias objeto del temario de esas dos asignaturas, consiguiendo de esta forma que el alumno se integre de manera más activa en su propio proceso de aprendizaje analizando el contenido visualizado en relación con la teoría de la asignatura y debatiendo sobre el mismo tanto entre los alumnos como entre los alumnos y el profesor. En la presente publicación se exponen las películas que se van a utilizar para la enseñanza de estas asignaturas, justificando el interés de dichas producciones cinematográficas en relación al temario y a las competencias a adquirir en ambas asignaturas. Los ejemplos de materias (históri-

co-)jurídicas que se comentan en esta publicación, por ser objeto del temario de estas dos asignaturas y por haber sido tratadas de manera muy sugestiva e interesante por el cine, son el totalitarismo, la importancia del saber durante la etapa universitaria, la honestidad profesional, la argumentación y dialéctica jurídicas, la esclavitud y el advenimiento del Imperio Romano.

## Introducción

El uso de recursos audiovisuales se está expandiendo de manera muy notable en los últimos años y en todos los ámbitos, incluido el ámbito de la docencia universitaria de titulaciones presenciales.

En la presente publicación se aborda dicha expansión en relación a ese tipo de docencia para las asignaturas *Técnicas y Habilidades Jurídicas Básicas* y *Derecho romano*. El motivo de elección de estas dos asignaturas se debe a que la mayoría de la docencia del autor de esta publicación se imparte en estas dos asignaturas.

La enseñanza del Derecho, tradicionalmente, se ha venido realizando sobre todo a través de lecciones magistrales.<sup>1</sup> Sin embargo, la utilización del cine para la docencia de estas dos asignaturas<sup>2</sup> —por muy diferentes que sean tanto su razón de ser como las competencias a alcanzar con su impartición—<sup>3</sup> tiene mucha utilidad por las siguientes razones: 1) porque

---

1 En el sentido de exposiciones verbales por parte del profesor en las que expone los contenidos sobre la materia objeto de estudio, esto es, sobre la teoría de la asignatura en cuestión.

2 Por lo que respecta al uso del cine, de documentales o incluso de series de televisión para la docencia del Derecho romano, véase Casinos Mora, F. J. (2020). Derecho Romano en acción: Cine y Derecho Romano, en F. J. Palao Gil, M. D. Mas Badia, y V. Tasa Fuster (dirs.), *La innovación educativa en Derecho: nuevos métodos para una sociedad en transformación* (pp. 57-70). Tirant lo Blanch; Casinos Mora, F. J. (2019). Uso de películas de cine y de series de televisión en la exposición teórica y práctica de la asignatura de Derecho Romano, en *VII Jornades d'Innovació Docent en l'Educació Superior. Libro de Actas* (pp. 11-22), en cuanto a la utilización del cine para la docencia de materias jurídicas en general, véanse sobre todo Ruiz Sanz, M. (2014). Instruir en Derecho y Cine: una apuesta entre elecciones y pasiones. *Revista de educación y derecho*, 9, 1-22; Andrés Santos, F. J., Corona Encinas, A. y Hernández Fradejas, F. (2020). Una propuesta de enseñanza del Derecho y la retórica jurídica a través del cine y otros medios audiovisuales, en A. M. Delgado García e I. Beltrán de Heredia Ruiz (coords.), *La docencia del Derecho en línea: cuando la innovación se convierte en necesidad* (pp. 325-334). Huygens editorial.

3 Por lo que respecta a la asignatura *Técnicas y Habilidades Jurídicas Básicas* (en adelante THJB), la misma sirve sobre todo para adquirir competencias e instrumentos fundamentales para

a partir del denominado Plan Bolonia, los objetivos marcados por numerosas instituciones y normas actuales para la formación de los discentes han impulsado considerablemente el uso de metodologías docentes activas<sup>4</sup> y de nuevas tecnologías para la docencia universitaria; 2) porque las nuevas generaciones están cada vez más acostumbradas y familiarizadas con las nuevas tecnologías en general y con los recursos o medios audiovisuales en particular, y por eso la actividad cognoscitiva de las nuevas generaciones se realiza cada vez más a través de estos medios o recursos; 3) porque a través del cine se pueden impartir estas asignaturas de manera más amena y participativa integrando más al alumno en su propio proceso de aprendizaje, todo ello a través del análisis de su contenido en relación con la teoría de la asignatura y a través del debate de forma rigurosa sobre dicho contenido tanto entre los alumnos como entre los alumnos y el profesor, y 4) porque

---

conocer el Derecho y para aplicarlo en los años de estudio y en la vida profesional, tanto como operador jurídico como en calidad de estudioso del Derecho. Las principales competencias a adquirir con esta asignatura son las siguientes: 1) capacidad para conocer, distinguir y utilizar las distintas fuentes de información jurídica; 2) capacidad para aprender y manejar las técnicas básicas de estudio y de investigación universitaria; 3) capacidad para elaborar trabajos e informes en las distintas disciplinas jurídicas, y 4) capacidad para exponer oralmente los resultados de un estudio o investigación jurídica.

Por su parte, el *Derecho romano* sirve fundamentalmente para aproximar al estudiante a un léxico jurídico y a un cuadro de instituciones que se hallan presentes en los ordenamientos jurídicos modernos. Asimismo, la experiencia netamente casuística de la jurisprudencia romana, principal fuente del Derecho romano, es una ocasión excelente para iniciar a los estudiantes en la dialéctica jurídica a través de la resolución de casos prácticos que contribuyen a un fortalecimiento en la asimilación de los contenidos de la disciplina. Las principales competencias a adquirir con esta asignatura son las siguientes: 1) capacidad para conocer y manejar las fuentes de Derecho romano; 2) capacidad para conocer el funcionamiento de las instituciones del Derecho romano en las diferentes etapas existentes; 3) capacidad para resolver supuestos prácticos de Derecho romano, y 4) capacidad de conocer y comprender la influencia del Derecho romano en el ordenamiento jurídico español y europeo.

4 En relación a las metodologías docentes activas, su origen y su aplicación sobre todo en *Derecho romano* —aunque también en *Historia del Derecho* y en THJB—, véanse sobre todo Cañizares Navarro, J. B. (2021). Metodologías activas (antiguas y recientes?) y recursos audiovisuales para la didáctica universitaria: experiencia en Derecho romano y en Historia del Derecho, en C. Romero García y O. Buzón García (coords.), *Innovación e investigación docente en educación: experiencias prácticas* (pp. 1440-1462). Dykinson; Cañizares Navarro, J. B. y Obarrio Moreno, J. A. (2021). Variantes metodológicas a la lección magistral en Derecho romano y en Técnicas y Habilidades Jurídicas Básicas, en *VII Jornades d'Innovació Educativa. Innovar per a transformar: el repte de la innovació educativa en la universitat. Llibre de comunicacions* (p. 251). SFPiE, Universidad de Valencia.

a través de este recurso los alumnos pueden aprender mejor el temario y adquirir mejor las competencias de las dos asignaturas, máxime teniendo en cuenta la importancia de la valoración de la adquisición de competencias en el marco del Plan Bolonia —sobre todo para la evaluación continua—.

Teniendo en cuenta el espacio disponible, aquí solamente se va a hacer referencia a películas que tratan sobre materias del temario y que las han tratado de manera sugestiva e interesante, mencionando solamente una película por materia. Además de dichas referencias, se justifica el interés de estas películas en relación al temario y a las competencias a adquirir en ambas asignaturas. Las materias (histórico-)jurídicas que se comentan en la presente publicación son las siguientes: el totalitarismo;<sup>5</sup> la importancia del saber durante la etapa universitaria; la honestidad profesional; la argumentación y dialéctica jurídicas;<sup>6</sup> la esclavitud, y el advenimiento del Imperio Romano.

## El cine para la docencia de las asignaturas *Técnicas y Habilidades Jurídicas Básicas y Derecho Romano*

### Técnicas y Habilidades Jurídicas Básicas

#### *Totalitarismo*

En relación al totalitarismo, la película escogida para su visionado y comentario es «¿Vencedores o vencidos?»

---

5 Podría definirse el totalitarismo como una doctrina y/o régimen político en los que el Estado concentra todos los poderes en un solo partido político y con una sola ideología oficial, controlando todos los órdenes de la vida económica y social, y limitando el libre ejercicio de derechos fundamentales y libertades públicas; Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*. (23.ª edición, versión 23.6 en línea). <<https://dle.rae.es>>; Real Academia Española, *Diccionario panhispánico del español jurídico* (DPEJ). <<https://dpej.rae.es>>.

6 «Argumentación jurídica» en el sentido de exposición de las razones, motivos o demostraciones que justifican el parecer de alguien sobre una materia jurídica. «Dialéctica» en el sentido de técnica de discusión y debate que intenta descubrir la verdad mediante la confrontación de argumentos contrapuestos entre sí; Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*. (23.ª edición, versión 23.6 en línea). <<https://dle.rae.es>>; Real Academia Española, *Diccionario panhispánico del español jurídico* (DPEJ). <<https://dpej.rae.es>>.

Lo más destacable de esta película, y que justifica su elección, es el hecho de que el juez Janning cambia de actitud cuando ve que su abogado intenta justificar lo injustificable y defender lo indefendible, entonando el *mea culpa* por haberse dejado seducir por las autoridades políticas y militares de la Alemania nazi, al haber permitido que se llevaran a cabo todo tipo de injusticias y atrocidades aplicando la normativa de esa época en su condición de juez, y, con ello, habiendo permitido indirectamente la pervivencia de ese totalitarismo.

Si se tiene en cuenta que el primer tema de esta asignatura trata —entre otras cosas— sobre la formación del jurista, tratando materias de gran importancia para el Derecho, como vehículo de exposición de los grandes conceptos y problemas de la Justicia para su crítica, reflexión o incluso denuncia, se puede apreciar la idoneidad de la elección de esta materia y de este largometraje.

#### *Importancia del saber durante la etapa universitaria*

Por lo que respecta a la importancia del saber durante la etapa universitaria, la producción cinematográfica escogida para su visionado y comentario es *El club de los poetas muertos*.

Lo más destacable de esta película para los alumnos es la moraleja que se deduce tras ver esta película: estudia cada día, aprende en cada clase, porque el tiempo perdido no se recupera y los sueños solo se alcanzan con el esfuerzo diario.

En la medida en que esta asignatura sirve sobre todo para adquirir competencias e instrumentos fundamentales para conocer el Derecho y para aplicarlo en los años de estudio y en la vida profesional, tanto como operador jurídico como en calidad de estudioso del Derecho, resulta evidente el interés en incidir en el mensaje que se transmite con esta película.

#### *Honestidad profesional*

En cuanto a la honestidad profesional, el largometraje escogido para su visionado y comentario es *Veredicto final*.

Al ver esta película, se pretende que el alumno vea el papel que juega un abogado en la defensa de su cliente con un caso que le puede devolver su aprecio por la Justicia, por lo que se puede apreciar la relación entre

Derecho y Justicia hasta el punto de que han de ser conceptos inescindibles, debiendo el Derecho tender siempre a alcanzar la Justicia en el sentido más amplio del término, tanto a la hora de elaborar el Derecho como a la hora de aplicarlo, para así evitar abusos e injusticias de toda índole.

Por ello, se trata de una interesante aportación cinematográfica sobre la honestidad profesional frente a los beneficios económicos, el prestigio laboral y otro tipo de intereses mundanos o materiales.

Como el primer tema de esta asignatura trata —entre otras cosas— sobre la formación del jurista, tratando materias de gran importancia para el Derecho como vehículo de exposición de los grandes conceptos y problemas de la Justicia para su crítica, reflexión o incluso denuncia, haciéndose referencia en esta película a cuestiones de tipo ético que podrían ser consideradas como materias de las indicadas anteriormente, se puede apreciar la idoneidad de la elección de esta materia y de este largometraje.

#### *Argumentación y dialéctica jurídicas*

En lo relativo a la argumentación y dialéctica jurídicas, la película escogida para su visionado y comentario es *Testigo de cargo*.

Gracias a esta película se puede apreciar cómo debe actuar un abogado: tenacidad, convicción, y argumentación sólida y convenientemente esgrimida serían las principales características que debe cumplir un abogado y que se desprenden tras visionar esta película.

Dado que esta asignatura sirve sobre todo para adquirir competencias e instrumentos fundamentales para conocer el Derecho y para aplicarlo en los años de estudio y en la vida profesional, tanto como operador jurídico como en calidad de estudioso del Derecho, dedicándose una parte del temario a la oratoria y a la exposición oral, resulta evidente la idoneidad de la elección de esta materia y de esta producción cinematográfica.

## Derecho Romano

### Esclavitud

En relación a la esclavitud en la Antigua Roma, la película escogida para su visionado y comentario es *Espartaco*.

Lo más destacable de esta película para los alumnos es la contraposición que se presenta entre Espartaco y Craso sobre el poder, la política, la sociedad e incluso la vida. Mientras que el primero es el héroe que busca liberar a los esclavos de Roma, Craso es el senador que promete derrotar al ejército de esclavos para devolver el prestigio y el honor de Roma.

Teniendo en cuenta que el primer tema de esta asignatura se dedica —entre otras cosas— a explicar el tipo de personas existentes en la Antigua Roma, además de su condición de sujetos de Derecho o no, todo lo que ello implicaba a efectos jurídicos y la evolución de la capacidad de obrar de los esclavos, resulta lógico tratar sobre esta materia con el visionado y comentario de esta película, para así profundizar un poco más sobre esta cuestión.

### *Advenimiento del Imperio Romano*

En relación al advenimiento del Imperio Romano, la película escogida para su visionado y comentario es *Julio César*, concretamente el largometraje basado en la novela de Shakespeare.

En esta película cabría destacar el apologético (y demagógico) discurso que pronuncia Marco Antonio en defensa de César con el fin de soliviantar a la plebe contra los tiranidas —especialmente Casio y Bruto por encabezar la conjura contra el dictador César—.

Con esta película se pretenden analizar tres elementos: 1) la importancia de dar a conocer este hecho y el papel de Julio César en dicho advenimiento; 2) el papel y la importancia de la retórica, y 3) la importancia del peso, de la existencia y de la defensa de las instituciones políticas sin las cuales no podría haber una verdadera democracia, porque solo tendría sentido el denominado «cesarismo».

Como en el primer tema de esta asignatura se explica —entre otras cosas— la periodificación que se suele hacer del Derecho romano, siendo uno de esos periodos el que coincide con el principado —y por ello con el advenimiento del Imperio Romano— (el periodo conocido como «etapa clásica»), por los importantes cambios que trajo consigo este cambio de régimen político a efectos político-jurídicos y las grandes aportaciones de la etapa clásica al Derecho romano, resulta de sumo interés incidir en este contenido a través del análisis de los tres elementos indicados anteriormente partiendo de lo visionado en esta película.

## Referencias bibliográficas

- Andrés Santos, F. J., Corona Encinas, A. y Hernández Fradejas, F. (2020). Una propuesta de enseñanza del Derecho y la retórica jurídica a través del cine y otros medios audiovisuales, en A. M. Delgado García e I. Beltrán de Heredia Ruiz (coords.), *La docencia del Derecho en línea: cuando la innovación se convierte en necesidad* (pp. 325-334). Huygens editorial.
- Cañizares Navarro, J. B. (2021). Metodologías activas (antiguas y ¿recientes?) y recursos audiovisuales para la didáctica universitaria: experiencia en Derecho romano y en Historia del Derecho, en C. Romero García y O. Buzón García (Coords.), *Innovación e investigación docente en educación: experiencias prácticas* (pp. 1440-1462). Dykinson.
- Cañizares Navarro, J. B. y Obarrio Moreno, J. A. (2021). Variantes metodológicas a la lección magistral en Derecho romano y en Técnicas y Habilidades Jurídicas Básicas, en *VII Jornades d'Innovació Educativa. Innovar per a transformar: el repte de la innovació educativa en la universitat. Llibre de comunicacions* (p. 251). SFPIE, Universidad de Valencia.
- Casinos Mora, F. J. (2020). Derecho Romano en acción: Cine y Derecho Romano, en F. J. Palao Gil, M. D. Mas Badia, y V. Tasa Fuster (dirs.), *La innovación educativa en Derecho: nuevos métodos para una sociedad en transformación* (pp. 57-70). Tirant lo Blanch.
- Casinos Mora, F. J. (2019). Uso de películas de cine y de series de televisión en la exposición teórica y práctica de la asignatura de Derecho Romano, en *VII Jornades d'Innovació Docent en l'Educació Superior. Libro de Actas* (pp. 11-22).
- Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*. (23.<sup>a</sup> edición, versión 23.6 en línea). <<https://dle.rae.es>>.
- Real Academia Española, *Diccionario panhispánico del español jurídico* (DPEJ). <<https://dpej.rae.es>>.
- Ruiz Sanz, M. (2014). Instruir en Derecho y Cine: una apuesta entre elecciones y pasiones. *Revista de educación y derecho*, 9, 1-22.



# HERRAMIENTAS PARA EL ENRIQUECIMIENTO DE DOCUMENTOS. FORMACIÓN INICIAL DOCENTE MUSICAL

Óscar Casanova López  
y Rosa María Serrano Pastor

## RESUMEN

En la formación inicial docente se utilizan numerosos recursos que le sirvan al profesorado para obtener cuantiosas evidencias lo más objetivas posibles; asimismo, que esos recursos ofrezcan a los estudiantes ejemplos que podrán utilizar en su realidad profesional. Así, las diferentes metodologías, herramientas tecnológicas y estrategias docentes son empleadas en la formación inicial docente en las asignaturas musicales, tanto por el aprovechamiento didáctico que ofrecen al profesorado como por el conocimiento para su uso posterior a nivel profesional de los estudiantes. El alumnado universitario continuamente debe elaborar documentos de todo tipo; también recibe enorme cantidad de documentación en diferentes formatos por parte del profesorado. Se entiende por enriquecimiento de documentos un proceso por el cual, a un simple documento, se le añaden elementos que permitan interactuar conforme se va leyendo. Estas facultades de interacción, con numerosas posibilidades didácticas, son usadas habitualmente para aplicar la estrategia metodológica de aprendizaje inverso. En las siguientes páginas se enumeran algunas de las herramientas digitales que ayudan al enriquecimiento de documentos; cada una con numerosas posibilidades didácticas.

## Formación del profesorado

El profesorado es un elemento imprescindible en cualquier sociedad. Un pilar fundamental si se persigue un sistema educativo fuerte y resistente, que, incluso, pretenda pasar de un estado emprendedor a un estado

resiliente (Day y Gu, 2015). Profesionales fundamentales; un colectivo que responda a los retos y necesidades que se presentan en cada momento.

Actualmente, nuestra sociedad necesita un profesorado empoderado y resolutivo, con un espíritu inconformista, crítico e innovador. Precisamente porque nuestra sociedad se enfrenta a grandes retos, que incluyen continuos avances tecnológicos o, como se ha comprobado, crisis pandémicas.

Las vigentes teorías del aprendizaje defienden una pedagogía más centrada en el aprendizaje que en la enseñanza (Pozo y Pérez, 2009). Asimismo, el estudiante no debería limitarse a recibir y reproducir los conocimientos transmitidos por el profesorado; como sujeto activo implicado en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Muhonen y Väkevä, 2012), le corresponde cuestionar, indagar y elaborar continuamente (Gargallo *et al.*, 2011; Pozo y Pérez, 2009). En este sentido, los estudiantes universitarios tienen que adquirir en su formación inicial el desarrollo competencial que les ayude a desenvolverse de manera óptima en su trabajo profesional (Álvarez Pérez *et al.*, 2009).

Entre otras, alguna de las tareas del profesorado debe consistir en involucrar al alumnado en el proceso de aprendizaje, ayudándole en su desarrollo personal, social e intelectual (Dbay y Gu, 2015). La docencia, como actividad especializada, no solo requiere experiencia o preparación en un determinado campo de conocimiento, también las capacidades para crear entornos en los que el alumnado maximice sus habilidades de aprendizaje (Tan-de Ramos, 2011).

Uno de los objetivos de la formación inicial docente es preparar a los estudiantes como eficaces profesionales; también, como seres humanos, consumidores y ciudadanos. En este sentido, esto puede llegar a implicar un cambio de mentalidades con nuevas competencias. Es decir, una combinación de conocimientos, herramientas, valores y actitudes que permitan un desempeño personal o profesional eficaz y eficiente (Carrillo, 2015; Coll, 2007; Pozo y Pérez, 2009). Para todo ello la tecnología educativa puede ser una gran aliada.

## Tecnología educativa

La tecnología educativa ha experimentado una gran evolución en las últimas décadas. Mucha de ella se ha transformado en paralelo a los ámbi-

tos personales, de ocio o de comunicación, entre otros. Es innegable que, además, con la tecnología se pretenden acercar los contextos formales, no formales e informales. Todos los contextos se conectan y su integración es una antigua aspiración en todo sistema educativo moderno.

Respecto a los beneficios del uso de la tecnología en el ámbito educativo, existe mucha literatura que lo confirma (Barroso y Lorente, 2006; Herrera *et al.*, 2021; Valverde, 2002, entre otros). No obstante, en la actualidad, dos premisas que obedecen a sendos modelos son las que especialmente deberían hacer reflexionar al docente al planificar actividades con tecnología.

La primera premisa es la que establece que, para obtener mejoras reales, el profesorado debe tener en cuenta tres componentes principales: el contenido, la pedagogía y la tecnología. En ese sentido, es conveniente utilizar como marco de pensamiento el *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK model) propuesto por Mishra y Koehler (2006). El conocimiento tecnológico (TK), el conocimiento pedagógico (PK) y el conocimiento del contenido (CK) ofrecen un enfoque productivo al implementar la tecnología educativa en sus aulas. Al diferenciar entre estos tres tipos de conocimiento, el TPACK describe cómo el contenido (lo que se enseña) y la pedagogía (cómo el profesorado imparte ese contenido) deben formar la base para cualquier integración efectiva de tecnología educativa. Este orden es importante porque la tecnología que se implementa debe comunicar el contenido y respaldar la pedagogía para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

La segunda premisa es tener en cuenta la denominada *Taxonomía de las 10Ts* establecida por Osuna-Acedo *et al.* (2018). Este modelo prospectivo intenta dar respuesta a las demandas sociales de formación a lo largo de la vida, teniendo como objetivo la transferencia del aprendizaje y la transformación pedagógica; generando interés hacia la acción e interacción profesional. Basado en el emprendimiento hacia el ejercicio profesional y el empoderamiento social, está cimentado en la transformación pedagógica, la transferencia del aprendizaje y el talento inter-creativo. Así, en este modelo formativo se distinguen tres focos a los que atender o en los que centrarse: el alumnado, el profesorado y las tecnologías digitales. 1) Tareas auténticas, 2) Trabajo colaborativo y 3) Tolerancia, corresponden al alumnado; 4) Transferencia del aprendizaje hacia la profesión, 5) Transforma-

ción pedagógica y 6) Talento inter-creativo, al profesorado; mientras que 7) TRIC, 8) Transmedialidad, 9) Temporalidad abierta y 10) Transnacionalismo, corresponden a las tecnologías digitales.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el objetivo del estudio que aquí se presenta ha consistido en analizar las principales herramientas tecnológicas utilizadas para el enriquecimiento de documentos que han favorecido con su uso unas dinámicas y actividades para la interacción y la colaboración entre los estudiantes en las signaturas universitarias impartidas; además de aportar ricas evidencias al profesorado. Todo esto obedece a que el alumnado universitario continuamente elabora documentos de todo tipo; a la vez que también recibe gran cantidad de documentación en diferentes formatos por parte del profesorado. La utilización de textos puede realizarse de una manera distinta, usándolos con algún enriquecimiento que contribuya a conseguir o desarrollar objetivos específicos.

## Herramientas tecnológicas para enriquecer documentos

Se entiende por enriquecimiento de documentos un proceso por el cual, a un simple documento en formato PDF, por ejemplo, se le añaden elementos que permiten interactuar conforme se va leyendo. Estas facultades de interacción, con numerosas posibilidades didácticas, son usadas habitualmente para aplicar la estrategia metodológica de aprendizaje inverso.

Desde hace tiempo, existen herramientas cuya principal característica, entre otras posibilidades, es enriquecer los documentos mediante vídeos, imágenes, enlaces o anotaciones. Con estas herramientas se pueden añadir comentarios personales y otros recursos educativos a los textos existentes. Así, entre otras posibilidades, los estudiantes pueden responder y comentar las preguntas de los compañeros, y el profesor realizar el seguimiento de cada estudiante de manera sencilla, además de solicitar al alumnado la participación en cualquier momento.

Las posibilidades que nos ofrecen son distintas dependiendo del objetivo perseguido. Se destacan los siguientes recursos, resumiendo alguna de sus principales características:

- Perusall: Es una aplicación que permite la lectura y anotación colaborativa de textos. Su uso educativo favorece el aprendizaje invertido, potenciando el análisis crítico y el debate compartido.

- **Active Textbook:** Es una herramienta interactiva que permite convertir archivos PDF en libros electrónicos interactivos enriquecidos con herramientas útiles y atractivas. Se ejecutan en todos los dispositivos y plataformas.
- **Actively Learn:** Es una plataforma que permite enriquecer textos con notas, preguntas, ideas clave, etc. Al admitir proporcionar comentarios inmediatos se podrá observar cómo estos comentarios poco a poco mejoran en tiempo real. Una herramienta que permite cambiar el tiempo de clase para ser mucho más productivo y basado en proyectos.
- **Insert Learning:** Posibilita insertar contenido instructivo en cualquier página web. Las discusiones integradas ayudan a todos los estudiantes a compartir sus ideas mientras leen.

Aunque cada una con distintas peculiaridades, estas herramientas pueden ser unas buenas aliadas para el aprendizaje del alumnado y para la evaluación de los mismos por parte del profesorado.

Algunas consideraciones sobre estas herramientas:

- Diversas para situaciones distintas y dinámicas diferentes.
- Útiles para la combinación de tareas, tanto en el momento presencial de clase como no presencial.
- Con gran potencial didáctico.
- Se amoldan a los numerosos objetivos posibles que se pretendan alcanzar a lo largo de la asignatura.
- Importante complemento a otras herramientas y estrategias de evaluación.
- Al utilizarlas se fomentan numerosas competencias, destacando la tecnológica, la social y la comunicativa.

## Experiencias en la formación musical docente

Las experiencias con textos enriquecidos se han llevado a cabo en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza durante los cursos 2020-2021 y 2021-2022. Las asignaturas musicales en las que se han realizado experiencias con estos textos corresponden a los Grados en Magisterio en Educación Infantil y Magisterio en Educación Primaria, así como al Máster en Profesorado en la especialidad de Música y Danza.

El objetivo didáctico perseguido ha sido complementar determinados contenidos de manera diversa, a la vez que favorecer la interacción y participación de los estudiantes; viviendo así algunas experiencias de las que posteriormente podrán hacer réplica o extrapolación en diferentes contextos. Asimismo, también se ha pretendido: mejorar el proceso de evaluación; diseñar actividades que fomenten la evaluación docente, autoevaluación y coevaluación de los estudiantes; analizar la adecuación de las herramientas utilizadas; valorar la importancia de la formación permanente que debe iniciarse en la formación inicial.

Necesariamente, en las distintas experiencias se han planteado por parte del profesorado diversas dinámicas de potenciación de la herramienta correspondiente en cada momento; con evidentes actuaciones distintas.

Respecto a los estudiantes, de manera general, primero el alumnado vivencia en primera persona distintas actividades, llegando a reflexionar sobre el potencial didáctico de la herramienta tecnológica utilizada; posteriormente, plantea algunas actividades que se podrían llevar a cabo con ellas.

Por su parte, todas las variadas actividades educativas sobre diversas temáticas trabajadas han sido diseñadas, implementadas y evaluadas.

### Carácter innovador

Las tecnologías aplicadas en el ámbito educativo ofrecen importantes beneficios. En el caso que aquí se describe, principalmente han permitido que los estudiantes universitarios, futuros docentes, hayan colaborado creando conocimiento.

Por su parte, facilitan enormemente al profesorado la evaluación; se dispone de útiles y variadas evidencias.

Asimismo, han posibilitado que el alumnado esté en contacto con la realidad educativa dando significado a los aprendizajes realizados en las asignaturas y colaborando en el diseño de propuestas docentes para diferentes niveles educativos de forma colaborativa; de esta manera, se han visto beneficiados estudiantes y profesorado. La actualización tecnológica para la mejora de la calidad educativa es necesaria, tanto a nivel universitario como en otros niveles educativos, debiendo ser afrontada en la formación inicial docente.

## Mejoras destacadas

Las herramientas tecnológicas utilizadas han permitido una enriquecedora interacción virtual en la que se destacan, siguiendo el modelo de las 10Ts (Osuna-Acedo *et al.*, 2018):

- Temporalidad abierta: con una comunicación síncrona y asíncrona complementaria. Cronología flexible. La ubicuidad y temporalidad se diluyen hasta casi desaparecer, al tiempo que se transforman las interacciones docentes/discente y del alumnado entre sí.
- Talento inter-creativo. Co-construcción colectiva del conocimiento en entornos virtuales a través de la colaboración. Ambiente de aprendizaje horizontal y comunicación bidireccional.
- Transferencia del aprendizaje hacia la profesión. Transferencia para el ejercicio laboral del alumnado, capacitando en competencias relacionadas con el trabajo en sentido corporativo. Gran aplicabilidad a la enseñanza.
- Transformación pedagógica. Generando diferentes formas de participación, basadas en la colaboración y la reflexión conjunta para extraer propuestas útiles que ayuden a modelar los procesos de toma de decisiones. Se construyen nuevas formas de productividad académica.

Lo realizado ha conllevado beneficios para todos los implicados. Para el profesorado, se destaca que han podido trabajarse los contenidos de manera mucho más rica y participativa, además de con evidencias que le facilitan la evaluación. Han mejorado sus propuestas educativas con la visión y aportaciones recibidas.

Para los estudiantes universitarios futuros docentes implicados, se destaca que han participado y colaborado didácticamente en la construcción de conocimiento. Han vivido diversas experiencias útiles para su profesión.

Por su parte, como consecuencia de todo lo anterior, se han visto mejoradas las asignaturas implicadas en las experiencias colaborativas y de intercambio.

Todo lo realizado tiene fácil aplicación y transferibilidad a cualquier titulación y área de conocimiento. No requiere coste alguno. Es totalmente sostenible.

## Conclusiones

Las herramientas para el enriquecimiento de contenidos favorecen la construcción colectiva de conocimiento, la comunicación bidireccional y el aprendizaje horizontal. Asimismo, se mejoran las asignaturas mediante estas prácticas que podrán replicarse en contextos educativos reales.

Las experiencias presentadas en este documento confirman que es posible una formación universitaria más colaborativa y cercana a la realidad profesional.

Determinadas tendencias pedagógicas mediadas con tecnología deben incorporarse a la formación inicial docente, visualizando la importante relación existente entre la tecnología y la tarea, donde el profesorado debe planificar detalladamente las actividades admitidas en las tecnologías concretas (generales o específicas musicales) y aplicarlas adecuadamente.

Necesariamente, la integración tecnológica conlleva cambios metodológicos para favorecer el aprendizaje óptimo, buenas prácticas o prácticas de éxito.

Tanto las tecnologías como las dinámicas colaborativas utilizadas les servirán a los estudiantes como modelo a seguir en su futuro profesional, permitiendo contextualizar los aprendizajes en los entornos reales en los que en un futuro cercano ejercerán su labor.

## Referencias bibliográficas

- Alvarez Pérez, P. R., González Afonso, M. C. y López Aguilar, D. (2009). La enseñanza universitaria y la formación para el trabajo: Un análisis desde la opinión de los estudiantes. *Paradigma*, 30(2), 7-20.
- Barroso, J. y Llorente, M. C. (2006). La utilización de las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica para la teleformación, en J. Cabero y P. Román (Coords.), *E-actividades. Un referente básico para la formación en internet* (pp. 215-236). Eduforma.
- Carrillo, C. (2015). Music teacher's professional competences: From a theoretical framework to a concrete proposal. *Revista Internacional de Educación Musical*, 3, 11-21.
- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: Algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de Innovación Educativa*, 161, 34-39.



- Day, C. y Gu, Q. (2015). *Educadores resilientes, escuelas resilientes. Construir y sostener la calidad educativa en tiempos difíciles*. Narcea.
- Gargallo, B., Suárez, J., Garfella, P. R. y Fernández, A. (2011). El cuestionario CEMEDEPU. Un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios. *Estudios Sobre Educación*, 21, 9-40.
- Herrera, M., Perugachi, J. I. y Baldeón, P. F. (2021). Efectividad de las TIC en el trabajo colaborativo para la metodología de clase inversa. *International Journal of New Education*, 7, 75-92.
- Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Muhonen, S. y Väkevä, L. (2012). Seizing the dynamic moment in situation-originated learning: The origin of songcrafting examined through dewey's theory of inquiry, en S. E. Holgersen, S. G. Nielsen, y L. Väkevä (eds.), *Nordic research in music education, yearbook* (vol. 13, pp. 151-169). NMH-publikasjoner.
- Osuna-Acedo, S., Marta-Lazo, C. y Frau-Meigs, D. (2018). From sMOOC to tMOOC, learning towards professional transference. ECO European Project. *Comunicar*, 55, 105-114.
- Pozo, J. I. y Pérez M. P. (coords.) (2009). *Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias*. Morata.
- Tan-de Ramos, J. (2011). Teacher effectiveness in academic research writing: An exploratory factor analysis. *The Assessment Handbook*, 4(2), 71-82.
- Valverde, J. (2002). Herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, en J. I. Aguaded y J. Cabero (coords.), *Educación en red. Internet como recurso para la educación* (pp. 57-81). Aljibe.



# ACERCANDO PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y BIODIVERSIDAD URBANA A ESCOLARES DE PRIMARIA A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE LÚDICO VIRTUAL

Antonio Torralba-Burrial

## RESUMEN

La Noche Europea de los Investigadores es uno de los mayores eventos de divulgación científica hacia el público en edad escolar. En 2020 se desarrolló de forma virtual, debido a la pandemia de la COVID-19. Atraer la atención del alumnado y conseguir un aprendizaje efectivo representó un importante desafío, afrontado mediante el diseño de recursos didácticos adecuados para la divulgación en línea. Aquí se presenta el material didáctico *Exploramos la biodiversidad urbana con Liquency-2*, desarrollado siguiendo el planteamiento de un escape room virtual con la aplicación Genially. El juego didáctico, diseñado para escolares de primaria, busca acercar la problemática ambiental y la biodiversidad urbana a través de tres misiones: 1) exploración interactiva de un parque urbano; 2) el proyecto Liquency-2, aunando educación ambiental y calidad del aire; y 3) aprendemos a identificar árboles y líquenes presentes en la ciudad. Se expone el esquema de conceptos y aprendizajes del recurso didáctico, así como su potencialidad y resultados.

## Introducción

La Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras (*European Researchers' Night*) es uno de los mayores eventos de divulgación científica hacia el público en edad escolar (hasta el 70 % de las personas adultas que acuden en Asturias lo hacen acompañando a menores: Ahedo Raluy *et al.*, 2020). Es un evento simultáneo realizado a finales de septiembre (último viernes del mes) en unas 370 ciudades de 29 países europeos, que alcanza en su conjunto a más de 2 000 000 millones de visitantes disfrutando y

aprendiendo sobre cuestiones científicas. En sus últimas ediciones está financiado por el programa Horizonte Europa.

La edición de 2020 estuvo marcada por lo más duro de la pandemia derivada de la COVID-19, que había representado, primero, el cierre de la educación presencial en las distintas etapas educativas, y después su desarrollo en aislamiento de personas ajenas a los centros educativos. Esto representó un importante desafío para las actividades de educación ambiental, en las que hubo que combinar nuevos recursos didácticos y metodologías que permitieran una virtualización que indujera también a conectar con el entorno cercano (Collins *et al.*, 2020; Nichols *et al.*, 2022). Respecto a eventos multitudinarios presenciales, incluyendo aquellos de divulgación científica como el que nos ocupa, representó su eliminación o virtualización, según los casos. Cuidar en el diseño de esa virtualización el evitar posibles sesgos por nivel educativo o socioeconómico (Jensen *et al.*, 2022) y conseguir atraer la atención del público a distancia (con posibles distracciones no controlables en el acto por quienes desarrollan la actividad), se convirtieron en nuevas cuestiones a tener en cuenta.

Precisamente en esa edición de 2020 se abordó la divulgación de un proyecto de educación ambiental urbana, relacionando contaminación del aire, impactos sobre la salud humana y biodiversidad urbana: el proyecto de ciencia ciudadana escolar LiquenCity·2 (ver Berlinches de Gea y Pérez-Ortega, 2020). Para hacerlo, se diseñó un recurso didáctico específico siguiendo el planteamiento del aprendizaje lúdico de la ciencia a través de un escape room virtual, descrito en este capítulo. Por lo tanto, este recurso didáctico se engloba entre los juegos digitales didácticos o juegos serios (*serious games*) que buscan un aprendizaje basado en juegos (*Game-Based Learning*; Plass *et al.*, 2015). Este tipo de juegos han mostrado su potencialidad en el aprendizaje de las ciencias en educación primaria y secundaria (Herrero *et al.*, 2020), si bien resulta necesario identificar individualmente los contenidos y estrategias que se abordan (Ouariachi *et al.*, 2017), para ver cómo puede contribuir a la construcción del conocimiento científico.

## Diseño del recurso didáctico

El juego didáctico está centrado en la biodiversidad urbana de Oviedo (Asturias, Norte de España), una de las tres ciudades de desarro-

llo del proyecto LiquenCity-2. El recurso didáctico se denomina *Exploramos la biodiversidad urbana con Liquency-2* <<https://bit.ly/Biourbana>>, y ha sido desarrollado siguiendo el planteamiento de un escape room virtual interactivo (Huang *et al.*, 2020; Makri *et al.*, 2021) con la aplicación Genially, que ha sido utilizada de forma exitosa en la realización de recursos didácticos lúdicos para el aprendizaje de cuestiones relacionadas con el conocimiento del medio natural y la educación ambiental (por ejemplo, de Celis *et al.*, 2021; Torralba-Burrial y Dopico, 2021).

La pantalla inicial tras la portada muestra una vista aérea de la ciudad de Oviedo, extraída del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, desde la que se accede a las tres misiones del juego: 1) exploración de un parque urbano, observando algunos árboles, otras plantas y animales presentes (adaptación para educación primaria simplificada desde una parte de la indicada en Torralba-Burrial, 2022); 2) el proyecto de ciencia ciudadana escolar Liquency-2, aunando educación ambiental y calidad del aire; y 3) aprendemos a identificar árboles y líquenes presentes en la ciudad.

Cada misión combina una parte de transmisión de información, bien directamente a través de textos breves, fotografías, vídeos y exploraciones virtuales del entorno urbano, bien de forma indirecta, a través de las preguntas que iban apareciendo en las distintas pantallas, de las pistas más o menos escondidas o de las retroalimentaciones proporcionadas cuando no acertaban a la primera una pregunta, o las recibidas al finalizar cada misión, que facilitaban al mismo tiempo la construcción del conocimiento del alumnado participante a través de la reflexión sobre el desarrollo del juego (tabla 1).

La contestación correcta de las preguntas permite avanzar en la misión hacia la siguiente pregunta, mientras que las equivocadas muestran una pantalla sobre elementos negativos de la contaminación urbana y devuelven a la pantalla anterior para un nuevo intento. Al completar cada misión se les proporciona información sobre el proyecto y la relación entre contaminación del aire y biodiversidad urbana, proporcionando también una palabra alusiva. La unión de las tres palabras conseguidas permite terminar el juego y emplaza a salir y aplicar los conocimientos adquiridos.

TABLA 1  
**ESTRUCTURA CONCEPTUAL Y DE ACTIVIDADES DEL JUEGO DIDÁCTICO  
 EXPLORAMOS LA BIODIVERSIDAD URBANA CON LIQUENCITY-2**

---

*Misión Exploración parque urbano*

Información: a través de exploración interactiva sobre fotografía aérea.

Flora y fauna de un parque urbano (fotografías, textos y un vídeo).

Preguntas sobre dispersión frutos árboles (bellotas/sámaras), especies silvestres en entornos urbanos (zarzas), relaciones entre especies (agallas en quejigo).

Retroalimentación de errores: invita a pasar más tiempo en la naturaleza, imagen relaciona algunas actividades contaminantes del aire (humo combustión, calefacciones, coches, fábricas...) con la salud humana (a través aparato respiratorio).

Retroalimentación paso de misión: comentario sobre la observación de la naturaleza urbana en el proyecto (en especial líquenes sobre árboles).

---

*Misión El proyecto LiquenCity-2*

Objetivo: aprender sobre árboles urbanos, líquenes y la relación entre la contaminación del aire y la biodiversidad urbana.

Información: vídeo animado sobre el proyecto.

Preguntas: relación contaminación urbana y biodiversidad.

Pistas sobre fuentes contaminación del aire, en especial sobre la quema de combustibles fósiles y su relación con la salud humana. Los líquenes como bioindicadores, con especies muy sensibles a la contaminación. Árboles urbanos más comunes en Oviedo, comentarios fichas información/ identificación del proyecto y potencialidad para aprender sobre ellos observando la ciudad con el proyecto.

Retroalimentación de errores: con mucha contaminación observamos pocos tesoros naturales.

Retroalimentación paso de misión: información sobre ciudades proyecto y aprendizajes alumando, dibujos jóvenes fotografiando líquenes sobre árboles urbanos.

---

*Misión Árboles y líquenes urbanos*

Objetivo: aprender a diferenciar algunos árboles y líquenes que podemos ver en nuestra ciudad.

Información: enlaces a la web de LiquenCity-2 para buscar información sobre árboles y líquenes.

Preguntas: destinadas a la aplicación de la información localizada sobre especies y algunas características bioindicadoras.

Retroalimentación de error: evita al humo del coche.

Retroalimentación paso de misión: invitación a salir al entorno cercano y comprobar la presencia de líquenes y su uso como bioindicadores.

---

El alumnado de educación primaria accedió al juego digital en sesión síncrona a través de la plataforma MS TEAMS, mediante una sesión de 45 minutos con el conjunto de su clase el 27 de noviembre de 2022, si bien el juego fue libremente accesible para visitas posteriores, y se planteó también su uso en un curso de postgrado con docentes de educación primaria.

## Consideraciones

Uno de los puntos conceptuales que hacen especialmente interesante este recurso didáctico lo conforma el hecho de que se diseñe específica-

mente en la intersección de tres aspectos claves a la hora de abordar la educación ambiental: la conexión con la naturaleza a través del entorno próximo (urbano, en este caso), la relación entre la contaminación y la salud humana (acercamiento al concepto de Una Sola Salud, *One Health*), y el aprendizaje mediante el juego como estrategia motivadora (gamificación). Precisamente, la búsqueda de una mayor conexión con la naturaleza y la valoración de un medioambiente saludable para beneficiar el bienestar y salud humana están entre los objetivos frecuentemente deseados en los programas de educación ambiental recientes y entre educadores ambientales (Ardoin *et al.*, 2018; Clark *et al.*, 2020).

El recurso didáctico aquí mostrado permite acercarse mediante un aprendizaje lúdico a la problemática ambiental de la contaminación del aire en la ciudad, al conocimiento de árboles urbanos y los líquenes que en ellos se encuentran, valorar que se pueden utilizar los líquenes como bioindicadores de la contaminación ambiental, y mejorar la motivación del alumnado. Todo ello realizado mediante el juego diseñado como un escape room virtual interactivo, que ha sido implementado en línea con el fin de llegar a alumnado de primaria que asistía de forma no presencial a la actividad de divulgación científica y aprendizaje informal de la ciencia Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras. En ese sentido, hay que recordar que la implementación de este tipo de juegos suele mejorar la motivación del alumnado presencial, manteniendo su aprendizaje de conceptos científicos (Huang *et al.*, 2020), lo que lo hace especialmente útil para mantener la atención en el desarrollo de la sesión en el alumnado en actividades en línea. La potenciación de las interacciones entre el alumnado y el contenido a aprender (dada la esencia interactiva del juego y el planteamiento del manejo de la información multiformato para las respuestas, que exigían la exploración activa de distintos recursos), así como entre el alumnado entre sí (que podía colaborar en la superación de las misiones), y la posibilidad de interacción directa con el profesorado a través de la sesión síncrona (si bien la experiencia del juego pudo ser abordada también sin el profesorado), son elementos que se han indicado potencian la efectividad de cursos de educación ambiental en línea (Li *et al.*, 2016).

Futuras aplicaciones del recurso didáctico generado pasan por la extensión de su implementación a otros entornos educativos, más allá de la divulgación del propio proyecto LiquenCity-2. Por una parte, su empleo

en actividades de educación ambiental informal y, por otra, en la formación de docentes de distintas etapas o contextos educativos (educación primaria, educación infantil, educadores ambientales). Esto permitiría validar en qué medida facilita el aprendizaje este recurso didáctico, especialmente cuando se combina con el resto de materiales didácticos generados en el proyecto y con nuevas herramientas educativas, una vez que se ha vuelto a las acciones educativas presenciales, incluyendo las realizadas por personal externo a los centros educativos.

## Agradecimientos

Este juego didáctico fue desarrollado en el marco del proyecto LiqueCity-2, coordinado por el Real Jardín Botánico – CSIC (i.p. Sergio Pérez-Ortega) y financiado por FECYT dentro de la Convocatoria de Ayudas para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de la Innovación. La Noche de los Investigadores de 2020 se corresponde con el proyecto NIGHT SPANISH TEAM (S-TEAM) (UE-20-STEAM-954912), englobado en el programa de ayudas H2020-MSCA-NIGHT-2020 para el fomento de la *European Researchers' Night* de la Comisión Europea, y coordinado por la UCC+i de la Universidad de Oviedo. Su fundamentación teórica y la evaluación de su potencialidad se ha beneficiado de los proyectos Erasmus+KA226 *OIR Open innovative resources for high quality inclusive digital higher education* (2020-1-PL01-KA226-HE-096059) y Generación, Uso y Evaluación de Recursos Didácticos Digitales (UNOV-21-RLD-UE-5).

## Referencias bibliográficas

- Ahedo Raluy, I., Miranda Suárez, M. J., Montejo Bernardo, J. M., Fernández González, A., López Cerezo, J. A., González García, M. y Fernández Jimeno, N. (2020). Evaluación de la divulgación científica. El caso de la Noche Europea de los Investigadores. pp. 179-182 en *Actas del VII Congreso de Comunicación Social de la Ciencia*. Universidad de Burgos.
- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., Roth, N. W. y Holthuis, N. (2018). Environmental Education and K-12 Student Outcomes: A Review and Analysis of Research. *The Journal of Environmental Education*, 49 (1), 1-17. <<https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1366155>>.



- Berlinches de Gea, A. y Pérez-Ortega, S. (2020). Liquencity: Busca líquenes urbanitas y conoce la calidad del aire de tu ciudad. *Conservación Vegetal*, 24, 42-45.
- Clark, C. R., Heimlich, J. E., Ardoin, N. M. y Braus, J. (2020). Using a Delphi study to clarify the landscape and core outcomes in environmental education. *Environmental Education Research*, 26(3), 381-399. <<https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1727859>>.
- Collins, M. A., Dorph, R., Foreman, J., Pande, A., Strang, C. y Young, A. (2020). *A Field at Risk: The Impact of COVID-19 on Environmental and Outdoor Science Education* [Policy Brief]. Lawrence Hall of Science, University of California.
- De Celis, A., Guerrero, A., Perales-Gogeno, L., Narváez, I., Sanguino, F., Páramo, A., Suárez-Bilbao, A., de Miguel, C., Cuesta, E., Marcos-Fernández, F., Martín-Jiménez, M., Onrubia, M. y Barrios-de Pedro, S. (2021). Evolucionar o extinguete: un recurso educativo en abierto para enseñar Paleontología. pp. 355-359. *Conference Proceedings CIVINEDU 2021*. Redine.
- Herrero, M., Torralba-Burrial, A. y de Moral Pérez, M. E. (2020). Revisión de investigaciones sobre el uso de juegos digitales en la enseñanza de las ciencias de la vida en primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 103-119. <<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.280>>.
- Huang, S. Y., Kuo, Y. H., Chen, H. C. (2020). Applying digital escape rooms infused with science teaching in elementary school: Learning performance, learning motivation, and problem-solving ability. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100681. <<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100681>>.
- Jensen, A. M., Jensen, E. A., Duca, E., Daly, J., Mundow, N. y Roche, J. (2022). How does moving public engagement with research online change audience diversity? Comparing inclusion indicators for 2019 & 2020 European Researchers' night events. *PloS one*, 17(3), e0262834. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262834>>.
- Li, Y., Krasny, M. y Russ, A. (2016). Interactive learning in an urban environmental education online course. *Environmental Education Research*, 22(1), 111-128. <<https://doi.org/10.1080/13504622.2014.989961>>.
- Makri, A., Vlachopoulos, D. y Martina, R. A. (2021). Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: a systematic literature review. *Sustainability*, 13, 4587. <<https://doi.org/10.3390/su13084587>>.
- Nichols, B. H., Caplow, S., Franzen, R. L., McClain, L. R., Pennisi, L. y Tarlton, J. L. (2022). Pandemic shift: Meeting the challenges of moving post-secondary environmental education online. *Environmental Education Research*, 28(1), 1-17. <<https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2007220>>.

- Ouariachi, T., Olvera-Lobo, M. D. y Gutiérrez-Pérez, J. (2017). Evaluación de juegos online para la enseñanza y aprendizaje del cambio climático. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(1), 193-214. <<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2088>>.
- Plass, J. L., Homer, B. D. y Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283. <<https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>>.
- Torralba-Burrial, A. (2022). Salidas didácticas virtuales interactivas a un parque urbano para formación docente, en Cobos-Sanchiz, D; López-Meneses, E; Martí-Padilla, A.H.; Molina García, L. y Jaén-Martínez, A. (eds). *Educación para transformar: innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos*. Editorial Dykinson.
- Torralba-Burrial, A. y Dopico, E. (2021). Experiencias de aprendizaje colaborativo: consume pescado sostenible. *Conference Proceedings CIVINEDU 2021*. Redine.

# MODELADO DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS CON EDO

Esther Guervós Sánchez

## RESUMEN

Se presenta la propuesta de enseñanza-aprendizaje llevada a cabo en las prácticas de *Matemáticas Aplicadas*, asignatura de primer curso del Grado en Biotecnología de la Universidad Alfonso X El Sabio, con un grupo de estudiantes universitarios que emplean metodologías ágiles para modelar un proceso biotecnológico, fenómeno o situación real mediante las ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO). Las prácticas han sido diseñadas por la profesora coordinadora de la asignatura, con el objetivo de que los estudiantes adquirieran las competencias y alcancen los resultados de aprendizaje que les permitan aplicar las matemáticas a la investigación y el desarrollo de procesos biotecnológicos. La mayoría del alumnado ha trabajado de forma colaborativa y participativa en parejas, siguiendo las recomendaciones de mejoras y comprobaciones de actividades, valorando positivamente la retroalimentación instantánea en las reuniones de sincronización con el equipo docente y su autoevaluación para validar el avance, finalizando con la puesta en común de trabajos y opinión sobre las exposiciones de otros grupos. Del grupo de estudiantes matriculados en la asignatura, los participantes representaron un 85,0 %, y de los participantes hubo un 94,1 % que valoró positivamente la experiencia de aprendizaje con metodología ágil, consideró que había conseguido más motivación y había adquirido los contenidos de EDO tratados.

## Introducción

La mayoría de los estudiantes que cursan la asignatura *Matemáticas aplicadas*, de 6 ECTS en primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Biotecnología en la Universidad Alfonso X El Sabio, reconocen al equipo docente en una encuesta al comenzar el curso que en su opinión los

contenidos del programa de la asignatura no tienen aplicación a sus estudios de Biotecnología y no saben si sirven en la práctica para algo. Por ello se han planteado unas prácticas sobre aplicaciones de los contenidos de la asignatura a las diferentes áreas de la Biotecnología, que se han diseñado e implementado siguiendo estrategias creativas y experiencias educativas con metodologías activas o *agile learning* (Batet y Pellicer, 2017; López, 2017; Ya-Hui, 2009). En este trabajo se presenta la experiencia de enseñanza-aprendizaje llevada a cabo en prácticas sobre aplicaciones de las EDO, relacionándolas con 3 de los 4 temas del programa de la asignatura: cálculo diferencial, cálculo integral y ecuaciones diferenciales, que se imparten siguiendo la bibliografía básica recomendada (De Mingo, 2007; Guervós y Pastor, 2005; Guervós, García y González, 2008; Larson y Edwards, 2010).

## Objetivos

Las prácticas propuestas tienen por objetivos:

- Facilitar a los estudiantes el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema «Ecuaciones diferenciales» y la resolución de EDO mediante la derivación e integración de funciones reales de variable real.
- Modelizar mediante una EDO un fenómeno real, situación, sistema o proceso biotecnológico.
- Implementar metodología activa para mejorar su motivación al trabajar de forma colaborativa y participativa.
- Mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

A través de la realización de las prácticas se adquieren unas competencias (generales, básicas y específica), entre las que cabe destacar la competencia específica:

CE1 Conocer y entender los conceptos básicos de las Matemáticas, la Física, la Química y la Biología, así como las principales herramientas utilizadas de estas disciplinas en la investigación y desarrollo de procesos biotecnológicos.

Las competencias se valoran en términos de unos resultados de aprendizaje que se pretende alcancen los estudiantes:

- Entender las matemáticas como una herramienta esencial para el desarrollo de conocimiento científico y tecnológico.

- Plantear y resolver problemas utilizando el lenguaje de las matemáticas.
- Identificar modelos matemáticos de interés en biotecnología.

## Desarrollo

### Fases y actividades

Las prácticas siguen un proceso ágil durante un período de tiempo corto de 3 semanas, con una sesión semanal de 3 horas. Las actividades se van ajustando en 4 fases: motivación, planificación, desarrollo y presentación, según el siguiente procedimiento descrito en la tabla 1, donde además se indica el número de actividades asociadas a cada fase y sesión.

TABLA 1  
FASES Y ACTIVIDADES

<i>Duración en horas dentro de sesión</i>	<i>Nombre de la Fase</i>	<i>Actividades</i>
2h en sesión 1	Motivación	1 a 3
1h en sesión 1 y 1h en sesión 2	Planificación	4 a 7
3h en sesión 2	Desarrollo	8 a 10
3h en sesión 3	Presentación	11 a 12

La secuenciación de actividades según las operaciones/tareas/labores vinculadas a las fases descritas anteriormente es la mostrada a continuación, numeradas de 1 a 12. Algunas actividades se realizan en laboratorio informático presencialmente y otras online o presencialmente fuera de aulas.

1. Presentación en el laboratorio informático de los pasos que se deben seguir en la práctica y las partes de las que debe constar el modelo matemático propuesto.
2. Descripción de normas para la realización, entrega y defensa de práctica. Instrucciones directas del docente sobre plazos y seguimiento. Todo ello queda alojado en el campus virtual de la asignatura (Universidad Alfonso X El Sabio, 2022).
3. La profesora realiza un diseño de un caso práctico de aplicación de EDO siguiendo unos pasos en la elaboración del modelo matemático, para que los estudiantes conozcan los fundamentos de las

metodologías ágiles y posibles aplicaciones de las EDO a diversas áreas de la biotecnología (Holm-Hadulla, 2013; Muñoz, 2020).

4. Diseño del equipo de trabajo, reparto de roles, calendario de planificación conforme a lo solicitado, determinación en tablero de ideas principales del modelo de aplicación de EDO.
5. Trabajo independiente de estudiantes para repasar la teoría de resolución de EDO, fuera del aula (De Mingo, 2009).
6. Trabajo grupal sobre elección de ideas a llevar a cabo entre las áreas propuestas u otras más creativas no sugeridas por la docente.
7. Reuniones de sincronización y validación de la profesora de forma progresiva según avance.
8. Trabajo grupal dentro y fuera del aula desarrollando el trabajo: contextualización del fenómeno, cálculos matemáticos y resolución de EDO. Obtención de resultados y conclusiones.
9. Seguimiento y acompañamiento del docente dando feedback presencial y online, que permita a los equipos modificación y mejora del trabajo, para obtener una coherencia adecuada de resultados.
10. Elaboración de la presentación que se emplea en la defensa oral presencial.
11. Presentación y defensa oral presencial del trabajo final de cada equipo con participación activa de todos los miembros, respondiendo preguntas formuladas por la audiencia (estudiantes de otros equipos y docentes).
12. Valoración cualitativa, aunque no numérica, de cada equipo al resto de equipos.

### Formulación del modelo matemático

Los estudiantes, al formular el modelo matemático, siguieron unos pasos propuestos:

- Descripción del fenómeno de un área de biotecnología.
- Identificación de las variables del sistema.
- Determinación de la razón de cambio de las variables mediante las derivadas.

- Definición de la EDO que relaciona las variables y representa el fenómeno.
- Enunciar las premisas de partida mediante condiciones iniciales.
- Resolución de la EDO empleando el método de integración adecuado.
- Interpretación de la solución de la EDO y deducción de conclusiones.

El modelo matemático propuesto por los estudiantes debe incluir una serie de fórmulas editadas y adecuadamente planteadas y resueltas. También opcionalmente se pudo añadir la interpretación gráfica si procede o tiene cabida en relación con el resultado obtenido, si se estima oportuno. Para la inclusión de expresiones matemáticas, realización de actividades y la presentación del resultado, los estudiantes pudieron emplear diversos recursos digitales y herramientas informáticas: mural para diseño del proceso ágil sincronización/validación de avance, plataforma virtual con enlaces, tareas y foro (Universidad Alfonso X El Sabio, 2022), blog con artefactos didácticos (Guervós, 2019), Geogebra, editor de ecuaciones de Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Google Drive, Genially, Canva, etc.

## Resultados

En cuanto a la cuantificación de resultados: del grupo de 40 estudiantes matriculados en la asignatura de *Matemáticas aplicadas*, hubo seis que no realizaron las prácticas, por lo que los 34 participantes representan un 85,0% sobre el total de matriculados. Los 34 estudiantes se agruparon en 17 parejas, todos ellos trabajaron de forma colaborativa y participativa, excepto en dos equipos. Aprovecharon el tiempo de trabajo en el aula informática y siguieron las recomendaciones por parte del personal docente, en cuanto a cambios, mejoras, validaciones y comprobaciones de actividades progresivas. De todos los participantes hubo un 94,1% que valoró positivamente la experiencia de aprendizaje con metodología ágil, consideró que había conseguido más motivación y había adquirido los contenidos de EDO tratados. Así se puso de manifiesto en las reuniones de sincronización y validación progresivas de avances semanales, en las clases de discusión y puesta en común grupal.

De los 34 estudiantes participantes alcanzaron los resultados de aprendizaje todos excepto 6 de ellos, por tanto 28 estudiantes, que es un 82,4 % de los participantes y un 70 % sobre el total de matriculados. Los motivos por los cuales hubo un 17,6% de estudiantes participantes que no alcanzaron los resultados esperados fueron que en la fase de presentación no realizaron defensa oral o, si la realizaron, no la llevaban preparada adecuadamente, y/o que el trabajo realizado tuvo pocas aportaciones propias y originales, algunos de estos estudiantes coinciden con los que no trabajaron de forma colaborativa dentro del equipo porque hubo desacuerdos entre ellos. De los participantes, el 76,5% obtiene una calificación superior a los 6 puntos sobre 10, solo el 5,9% obtuvo una calificación aprobada pero inferior a 6 puntos. La nota numérica que obtuvieron los estudiantes participantes representa un 10% del total de la nota de evaluación continua del curso de la asignatura.

Cabe destacar la gran diversidad de temas presentados relacionados con las aplicaciones de las EDO, a modo de ejemplos se presentan en las figuras 1 y 2 parte de los trabajos de dos equipos. Por áreas de biotecnología fueron los siguientes temas:

- Biotecnología verde: Cantidad de residuos agrícolas generados dependiendo del espacio de cultivo. Velocidad del deshielo de los glaciares a consecuencia del cambio climático. Creación de organismos vivos por biorremediación. Velocidad de reducción de ciertos contaminantes.
- Biotecnología blanca: Flujo de sangre por la arteria pulmonar de la ballena azul. Enfriamiento de un sistema por la ley de enfriamiento de Newton. Rapidez de la circulación de la corriente en un circuito eléctrico. Rapidez en la velocidad de una reacción química en función de la temperatura.
- Biotecnología roja: Efectividad de una vacuna en función de la dosis administrada. Dosis absorbida de radiación ionizante en un tratamiento de radioterapia. Variación de casos de Covid19 en un período de tiempo. Prevalencia e incidencia de la malaria en una zona de África a lo largo del tiempo.
- Biotecnología azul: Cambio de temperatura en el océano. Antigüedad de un fósil por degradación del carbono 14. Velocidad de crianza del salmón común. Velocidad de crianza de especies acuá-



ticas en función del alimento proporcionado. Pérdida de biodiversidad en un período de tiempo.

**DATOS DEL PROBLEMA Y CONDICIONES INICIALES**

Nº población de Gambia (2,5 millones)

Condiciones iniciales  $\left. \begin{array}{l} t=0 \rightarrow I=I_0 \\ t=1 \text{ año} \rightarrow I=2I_0 \end{array} \right\}$  Con estas condiciones que nos da el problema, se calcula el valor inicial de personas infectadas cuando comienza el año ( $I_0$ ).

**RESOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN DIFERENCIAL ORDINARIA**

Método de ecuación diferencial de primer orden en variables separables

$$\frac{dI}{dt} = \frac{I}{I_0} \cdot t \rightarrow \int \frac{dI}{I} = \int \frac{t}{I_0} dt \rightarrow \ln I = \frac{1}{I_0} \int t dt \rightarrow \ln I = \frac{1}{I_0} \cdot \frac{t^2}{2} + C$$

Lo tomamos como constante

$$\rightarrow \ln I = \left(\frac{1}{2I_0}\right) \cdot t^2 + C \rightarrow e^{\ln I} = e^{\left(\frac{1}{2I_0}\right) \cdot t^2 + C} \rightarrow e^{\ln I} = e^{\left(\frac{1}{2I_0}\right) \cdot t^2} \cdot e^C$$

Para despejar I

$$I(t) = e^{\left(\frac{t^2}{2I_0}\right) \cdot C}$$

Figura 1. Biotecnología roja. Prevalencia e incidencia de la malaria en una zona de África a lo largo del tiempo.

Condiciones iniciales:

$$\text{Si } t = 0 \rightarrow A = A_0 \rightarrow A_0 = \sqrt{-\frac{1}{C}} \rightarrow A_0^2 = -\frac{1}{C} \rightarrow C = -\frac{1}{A_0^2}$$

$$\text{Si } t = 1 \rightarrow A = \frac{A_0}{2} \rightarrow \frac{A_0}{2} = \sqrt{\frac{1}{6k - C}} \rightarrow \frac{A_0}{2} = \sqrt{\frac{1}{6k - \left(-\frac{1}{A_0^2}\right)}} \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{A_0^2}{4} = \frac{1}{6k + \frac{1}{A_0^2}} \rightarrow 4 = A_0^2 \left(6k + \frac{1}{A_0^2}\right) \rightarrow 4 = 6kA_0^2 + 1 \rightarrow k = \frac{1}{2A_0^2}$$

$$k = \frac{1}{2A_0^2} \rightarrow A(t) = \sqrt{\frac{1}{\frac{3t}{A_0^2} - \left(-\frac{1}{A_0^2}\right)}} \rightarrow A(t) = \sqrt{\frac{A_0^2}{3t + 1}}$$

Figura 2. Biotecnología azul. Pérdida de biodiversidad en un período de tiempo

## Conclusiones

Los porcentajes descritos en resultados son mejores comparativamente con los obtenidos aplicando métodos tradicionales por los estudiantes en cursos anteriores de la misma asignatura. Se concluye que se logran al-

canzar los objetivos propuestos y una mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de la metodología ágil respecto a otros métodos tradicionales.

Por otra parte, en la valoración cualitativa que realizan los estudiantes en la fase de presentación sobre los trabajos de prácticas de otros compañeros, se pone de manifiesto una alta satisfacción, porque les resulta interesante aprender de otras áreas además de la suya propia. También indican que se alcanzan los objetivos de mejora de motivación hacia la asignatura y sus aplicaciones a los estudios de Grado en Biotecnología que están cursando, algo que desconocían por completo al comenzar las prácticas.

## Referencias bibliográficas

- Batet, M. y Pellicer, C. (2017). *Pedagogías ágiles para el emprendimiento*. Aula Plana. Fundación Princesa de Girona.
- De Mingo, P. (2007). *Cálculo*. Bellisco.
- De Mingo, P. (2009). *Ejercicios de cálculo*. Madrid: Bellisco.
- Guervós, E. y Pastor, A. (2005). *Fundamentos de Matemáticas: nociones teóricas y problemas resueltos*. Bellisco.
- Guervós, E., García, B. y González, A. (2008). *Introducción al cálculo*. Madrid: García-Maroto Editores.
- Guervós, E. (2019). *VR Math-EGuervos*. [Entrada en un blog]. <<https://mateguervos.wordpress.com/>>.
- Holm-Hadulla, R. (2013). The Dialectic of Creativity: A Synthesis of Neurobiological, Psychological, Cultural and Practical Aspects of the Creative Process. *Creativity Research Journal*, 25(3), 293-299.
- Larson, R. y Edwards, B. (2010). *Cálculo 1. Cálculo 2*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- López, R. (ed.) (2017). *Estrategias de enseñanza creativa. Investigaciones sobre la creatividad en el aula*. Universidad La Salle.
- Muñoz, I. (2020). *Herramientas de creatividad y metodologías ágiles para la innovación educativa*. Recuperado de <<https://dspace.unia.es/handle/10334/4644>>.
- Universidad Alfonso X El Sabio. (29 de diciembre de 2022). *Campus UAX*. <<https://campus.uax.es/>>.
- Ya-Hui, S. (2009) Idea creation: the need to develop creativity in lifelong learning practices. *International Journal of Lifelong Education*, 28(6), 705-717.

# GEOGEBRA: UN RECURSO IMPRESCINDIBLE EN EL AULA MODERNA DE INGENIERÍA

Jesús Sergio Artal-Sevil

## RESUMEN

Este documento presenta una propuesta para innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del Máster de Ingeniería Industrial. La metodología aplicada en la experiencia está basada en el enfoque Flipped Teaching, y como novedad se ha introducido la herramienta interactiva gratuita GeoGebra en el aula universitaria. Este recurso tecnológico resulta imprescindible durante el aprendizaje de algunas asignaturas en Ingeniería, principalmente aquellas con alto contenido matemático o algebraico. El propósito ha sido desarrollar estrategias que despierten y estimulen el interés del estudiante por aprender. GeoGebra puede ayudar a los estudiantes durante el desarrollo de sus tareas académicas y actividades de estudio, desde niveles básicos de educación hasta la formación universitaria. En general, el manejo de esta herramienta interactiva ha resultado cómodo, sencillo e intuitivo tanto para el profesor como para los estudiantes involucrados en la experiencia. La información y feedback que proporciona la herramienta GeoGebra puede resultar esencial, con el propósito de identificar qué conceptos y contenidos algebraicos poseen mayores dificultades de aprendizaje por parte de los estudiantes. Además, su aplicación en el aula no ha supuesto ningún coste económico adicional. Por último, se muestran algunos beneficios e inconvenientes que el docente puede encontrarse durante su implementación.

## Introducción

Algunas asignaturas integradas dentro del Máster de Ingeniería Industrial poseen un alto contenido matemático, que en ocasiones impiden avanzar a los estudiantes en la aplicación de los conceptos teóricos explicados, debido a que suponen una dificultad añadida. Por ello, resulta neces-

rio el uso de aplicaciones matemáticas intuitivas que ayuden al estudiante durante la resolución algebraica y numérica de los ejercicios. Entre el amplio conjunto de herramientas TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento) que hay en el mercado, el profesor debe elegir aquellos recursos que le puedan resultar más cómodos, útiles e intuitivos durante las explicaciones y que mejor se adapten al ámbito educativo. Ahora bien, no hay que olvidar que, el objetivo principal es saber cómo y dónde utilizar estos recursos tecnológicos, pues las ideas son innumerables; siempre considerando que el propósito es complementar los contenidos presentados por el profesor, (Artal-Sevil, 2021). Pero, todo esto resulta sencillo si se conoce la tecnología y se posee la formación adecuada, ver figura 1.

En este documento se describe, analiza y evalúa la herramienta matemática interactiva GeoGebra, mostrando su aplicabilidad en diferentes contextos y modelos de aprendizaje (presencial, online o híbrido). La incorporación de este recurso tecnológico dentro del aula universitaria ha permitido que las sesiones lectivas sean más dinámicas e interactivas. Al mismo tiempo que ayuda a mantener el ritmo de estudio en la asignatura, lo que fomenta su uso en modelos de enseñanza basados en técnicas más activas como, por ejemplo, el *Peer-Instruction* o el *Just-in-Time Teaching* (Artal-Sevil, 2019).





28, 29 y 30 de junio de 2022

	<p><b>Elipsoide</b></p> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ <p>Elipse: <math>\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1</math>                      Elipse: <math>\frac{x^2}{a^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1</math>                      Elipse: <math>\frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1</math>                      El eje del elipsoide correspondiente a la variable cuyo coeficiente es el mayor.</p>	
	<p><b>Hiperboloides de una hoja</b></p> $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ <p>Elipse: <math>\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1</math>                      Hiperbola: <math>\frac{x^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1</math>                      Hiperbola: <math>\frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1</math>                      El eje del hiperboloides correspondiente a la variable cuyo coeficiente es el mayor.</p>	
	<p><b>Hiperboloides de dos hojas</b></p> $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ <p>Elipse: <math>\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1</math>                      Hiperbola: <math>\frac{x^2}{a^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1</math>                      Hiperbola: <math>\frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1</math>                      El eje del hiperboloides correspondiente a la variable cuyo coeficiente es positivo. No hay eje en el eje del hiperboloides correspondiente a la variable cuyo coeficiente es negativo.</p>	

La aplicación de este recurso tiene por objeto **mejorar el razonamiento y asegurar que los estudiantes estén preparados para cada clase.**



Jornadas Virtuales de Colaboración y Formación. USATIC2022.



**GEOGEBRA** es una **recurso gratuito** interactivo que **permite** a los estudiantes **trabajar los contenidos matemáticos** (resolver problemas complejos, ecuaciones algebraicas, representar curvas 3D, etc.) a través de su interface de pantalla.

Esta **herramienta resulta imprescindible** durante el **aprendizaje** de algunas **asignaturas en Ingeniería**, principalmente **aquellas con alto contenido matemático** o algebraico.



Figura 1. La herramienta interactiva GeoGebra permite trabajar los distintos contenidos matemáticos y algebraicos a los estudiantes de ingeniería. Ejemplos de diferentes figuras geométricas y sus expresiones matemáticas.

## Contexto de la experiencia

La experiencia docente aquí descrita comenzó durante el curso académico 2020/2021 en la asignatura de *Sistema Eléctricos de Potencia*; materia impartida dentro del Máster de Ingeniería Industrial en la Universidad de Zaragoza. El modelo pedagógico utilizado es un enfoque integral, basado en la metodología Flipped Teaching, que combina la aplicación de herramientas educativas interactivas con la formación directa de los alumnos (Artal-Sevil, 2020). Entre los objetivos perseguidos por el docente destaca:

- Examinar, explorar y evaluar las distintas posibilidades que ofrece la herramienta interactiva GeoGebra, desde el punto de vista docente, analizando su influencia sobre el aprendizaje de los estudiantes.
- Analizar la aplicación de nuevos recursos interactivos en modelos de aprendizaje síncronos y asíncronos. Observar, al mismo tiempo, las posibilidades didácticas y el aporte formativo que ofrece este recurso desde el punto de vista académico.

## Geogebra: una herramienta para el aula de ingeniería

GeoGebra es una herramienta educativa interactiva y gratuita, que permite a los estudiantes trabajar los contenidos algebraicos y matemáticos de una forma relativamente sencilla. Además, este recurso es multiplataforma y está disponible en sistemas operativos como Microsoft Windows, Linux, Android, Mac o Apple iOS. Así, este software interactivo puede ser usado y resultar útil en asignaturas de Física, Matemáticas o Ingeniería, con alto contenido algebraico, debido a sus opciones de cálculo simbólico. Así pues, GeoGebra representa las matemáticas de forma visual e intuitiva facilitando así su definición, comprensión y el manejo de los cálculos numéricos, mediante una interface de usuario simple y familiar. En el caso aquí descrito, el recurso se ha utilizado para resolver fácilmente problemas matemáticos en el aula de ingeniería. El uso de este recurso ha inducido a un incremento en la motivación de los alumnos, provocando la interacción y a su vez una construcción de conocimiento mediante un aprendizaje más activo, figura 2.



Figura 2. Interface de la herramienta virtual GeoGebra. Diferentes opciones geométricas disponibles en el menú. Este recurso interactivo fomenta la preparación de los contenidos antes de acudir al aula.

Desde el punto de vista del usuario, la herramienta resulta muy versátil y su uso es relativamente fácil y sencillo, lo que genera un proceso de adaptación muy rápido. Para utilizar este recurso matemático solo es necesario ir a la dirección web de la plataforma <<https://www.geogebra.org>> y crear una cuenta. Los usuarios pueden acceder a la aplicación mediante su e-mail y password o a través de la cuenta de Google. GeoGebra es un software disponible en la web, aunque también existe versión de escritorio para Windows, Android, iOS, Mac y GNU/Linux. El recurso interactivo GeoGebra puede ayudar en el desarrollo de las tareas académicas de aprendizaje o en las actividades de estudio de los estudiantes, en cualquier nivel educativo. De este modo, es posible asentar y reforzar los conocimientos adquiridos en el aula. Esta herramienta incluye secciones de álgebra, representaciones gráficas 2D/3D, geometría, cálculo, resolución de ecuaciones diferenciales, probabilidad, estadística, etc. que facilitan la elaboración o construcción de diferentes modelos matemáticos, así como la representación gráfica de sus resultados. Así, el software presenta las siguientes opciones.

- Opción gráfica 2D: permite realizar construcciones geométricas (figura 4), utilizando rectas, líneas, polígonos, puntos, etc. Tam-

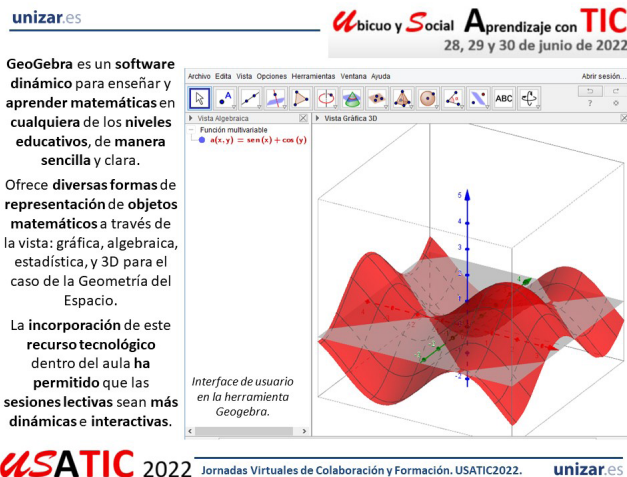


Figura 3. GeoGebra permite la representación gráfica 3D de una función multivariable. Mientras que el editor algebraico (vista algebraica) facilita su diseño.

bién es posible efectuar diferentes operaciones geométricas, tales como intersección entre objetos, rotaciones, transformaciones, etc.

- Opción algebraica: se presentan las distintas expresiones algebraicas y numéricas de los objetos representados, así como operaciones con números complejos, funciones multivariable, etc.
- Opción CAS (cálculo simbólico): permite desarrollar cálculos de forma simbólica como, por ejemplo: resolución de sistemas de ecuaciones, cálculo matricial, derivadas, integrales, ecuaciones diferenciales, etc.
- Opción gráfica 3D: esta vista facilita la representación de objetos gráficos 3D como, esferas, conos, poliedros, planos o funciones de dos variables, etc. (ver figura 3).
- Opción de estadística y probabilidad: contiene la representación visual de distintas funciones de distribución probabilística para el intervalo de estudio analizado.

Además, es capaz de proporcionar múltiples representaciones de los objetos en función de su información: vista gráfica, expresión algebraica y

hojas de datos. Esta información y datos están vinculados entre sí (siendo su principal ventaja), lo que simplifica la aplicación directa de algoritmos y operadores matemáticos. GeoGebra puede resultar un buen recurso tecnológico que ayuda no solo en la construcción del conocimiento matemático de los estudiantes, sino también fomenta su refuerzo y asimilación. Mientras tanto, el software ayuda y simplifica la resolución de los diferentes ejercicios propuestos. Así, GeoGebra resulta eficaz, ya que permite a los estudiantes la preparación de los contenidos junto con la resolución de las cuestiones y problemas antes o después de acudir al aula. Además, se ha conseguido motivar e incentivar a los estudiantes durante el desarrollo de sus tareas y ejercicios académicos, fomentando así el proceso de evaluación continua. De esta manera, se consigue promover un aprendizaje más autónomo y fomentar el análisis crítico y la reflexión.

Ahora bien, en el mercado existen diferentes softwares con características semejantes, como son Mathematica <<http://www.wolfram.com/mathematica/>>, Matlab <<http://www.mathworks.es/>>, o Mathcad <<https://www.mathcad.com/>> que también pueden ayudar en el cálculo algebraico, la resolución numérica y que facilitan el cálculo simbólico. Todos estos softwares poseen aplicación para dispositivos móviles (smartphone con SO

unizar.es



Ubicuo y Social Aprendizaje con TIC  
28, 29 y 30 de junio de 2022

El uso de GeoGebra provoca la interacción de los estudiantes, al mismo tiempo que se desarrolla el pensamiento crítico (*critical thinking*) y la construcción de conocimiento por medio de un aprendizaje más activo.

Así, GeoGebra puede ayudar a los estudiantes durante el desarrollo de sus tareas académicas de aprendizaje y actividades de estudio, desde niveles básicos de educación hasta la formación universitaria.



GeoGebra  
Dynamic Mathematics for Everyone

USATIC 2022 Jornadas Virtuales de Colaboración y Formación. USATIC2022. unizar.es

Figura 4. Interface de usuario de la herramienta GeoGebra sobre smartphone y tablet. Este recurso interactivo puede ayudar a los estudiantes durante el desarrollo de sus actividades académicas y tareas de estudio.



Android). Sin embargo, estas aplicaciones requieren licencia comercial de pago, siendo esta su mayor desventaja con respecto a GeoGebra.

En el caso de GeoGebra también es posible acceder a muchos proyectos en abierto, desarrollados por toda comunidad de docentes e investigadores, y clasificados por nivel educativo; así como foros destinados a la resolución de dudas. Del mismo modo, existen un buen número de vídeo tutoriales en YouTube y materiales didácticos que facilitan el aprendizaje y manejo de esta herramienta de una forma rápida y eficaz. Además, si los usuarios se registran en la plataforma, pueden tener acceso a los diferentes recursos, manuales de usuario y libros con información de los principales comandos de GeoGebra.

Por último, la herramienta GeoGebra ha sido evaluada en función de su aplicabilidad en el aula universidad. Su implementación ha resultado cómoda y sencilla, mientras que se ha fomentado y evaluado la interacción con los alumnos, ver figura 5. Desde el punto de vista del profesor, los objetivos iniciales de la asignatura se han alcanzado de forma satisfactoria. También ha destacado la mejora de la comprensión conceptual y el incremento del compromiso e interés del alumno hacia su propio aprendizaje.

**unizar.es** **Ubicuo y Social Aprendizaje con TIC**  
28, 29 y 30 de junio de 2022

	GeoGebra Calculadora Gráfica GeoGebra 3,8 ★
	GeoGebra Calculator Suite GeoGebra 4,2 ★
	Graficador GeoGebra 3D GeoGebra 4,6 ★
	GeoGebra Geometría GeoGebra 3,8 ★
	GeoGebra Calc. Científica GeoGebra 4,6 ★
	GeoGebra Calculadora CAS GeoGebra 4,3 ★

Asimismo, este recurso facilita la construcción de **modelos matemáticos** y la **representación** de sus **resultados**. La opción de cálculo simbólico (GeoGebra CAS) permite la **resolución de ecuaciones integrales y diferenciales, cálculo matricial**, etc.

El **propósito** ha sido **desarrollar estrategias** que despierten y **estimulen el interés del alumno por aprender, mejorando** al mismo tiempo su **nivel de intervención**.

**GeoGebra** está **disponible** en la **web**, **sin necesidad** de **instalar** ningún **software** especial. Aunque también existen versiones para Windows, Android, iOS, Mac y GNU/Linux.

**USATIC 2022** Jornadas Virtuales de Colaboración y Formación. USATIC2022. **unizar.es**

Figura 5. Diferentes aplicaciones de la herramienta GeoGebra. Este recurso educativo facilita la construcción de modelos matemáticos, así como la representación de sus resultados.

## Conclusiones

En este documento se ha descrito una experiencia educativa llevada a cabo con el recurso interactivo gratuito GeoGebra. Esta herramienta ha ayudado a los alumnos durante el desarrollo de sus actividades académicas y tareas de estudio, pues ha facilitado la resolución algebraica y numérica de muchos problemas. Las posibilidades que ofrece GeoGebra la convierten en una herramienta imprescindible dentro del aula moderna. La experiencia descrita ha resultado económicamente sostenible, eficiente y transferible a diferentes niveles educativos. El objetivo ha sido fomentar un aprendizaje mucho más interactivo, mientras se incentiva el pensamiento reflexivo del estudiante. Las encuestas de opinión han mostrado el éxito de la nueva herramienta interactiva de apoyo y soporte matemático incorporada sobre la asignatura.

## Referencias bibliográficas

- Artal-Sevil, J. S. (2021). Cómo impartir clases on-line y no morir en el intento. La enseñanza durante la CoVid: de la clase presencial al aula virtual, en J. L. Alejandro Marco (coord.): *Buenas Prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2020*. Colección innova.unizar. Prensas de la Universidad de Zaragoza; pp. 291-301.
- Artal-Sevil, J. S. (2020). Are the new Methodologies in Higher Education so effective? Death had a price. *14th International Technology, Education and Development Conference, INTED'20. IATED Digital Library*. Valencia (Spain), March 2020; pp. 8628-8639.
- Artal-Sevil, J. S. (2019). 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*. Sevilla (España), November 2019; pp.: 9271-9280.

ENTORNOS VIRTUALES INMERSIVOS  
PARA LOS NUEVOS DESAFÍOS  
EN EL AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA:  
*NATIONAL GEOGRAPHIC EXPLORE VR*  
EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Daniel Becerra Romero

## RESUMEN

Una de las características que podríamos decir vienen a definir la sociedad contemporánea es su enorme dinámica en relación con los avances tecnológicos, en particular en la industria focalizada en lo digital. Pero no solo el software invade sistemáticamente nuestras vidas con sus continuas actualizaciones de los sistemas; a ello se suma el nacimiento de plataformas y aplicaciones, sobre las cuales se hace muy difícil realizar un seguimiento sistemático con el objetivo de evaluar su potencialidad académica. El hardware sigue en la misma línea y con él las expectativas del alumnado que participa de dicha dinámica y que es quien nos llega a las aulas, con nuevas necesidades y hábitos interiorizados. En este contexto el potencial docente de la realidad virtual inmersiva supone un enfoque de gran interés para el trabajo transversal. En el caso que nos ocupa nos hemos centrado en el programa *National Geographic Explore VR*, experiencia que hemos llevado adelante junto al alumnado del último curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Las Palmas Gran Canaria. El trabajo de observación participante y la experiencia de aula nos indican que su empleo es una excelente forma de complementar y dar respuesta a esas nuevas necesidades, donde el límite para su uso lo marca la imaginación.

## Introducción

Puede decirse sin temor a error que en los últimos años el avance tecnológico experimentado en torno a la realidad virtual ha sido más que

notable. De hecho, el 19 de noviembre se considera como el día internacional de este campo (VR day), que acaba de cumplir, en 2022, seis años. A lo que se suman eventos como Expoelearning que acaba de cumplir veinte años, Aumentame Edu con diez años en su haber o el Salón internacional de tecnología e innovación educativa (SIMO Educacion) que desde 2014 lleva trabajando en innovación educativa centrada en tecnologías de última generación. Por no mencionar congresos específicos como Virtual USATIC organizado por la Universidad de Zaragoza, que en 2023 cumplirá diez años de actividad continuada. En conjunto han proporcionado las bases para ese concepto nuevo, pero al mismo tiempo antiguo, que representa el Metaverso, en particular para quienes conocimos la trayectoria de *Second life* desde sus inicios en 2003. Dentro de ese marco de actuación, nada nuevo bajo el Sol, y aún está pendiente ver cuál será su desarrollo en un futuro.

Por otra parte, como bien sabemos, el alumnado que llega hoy día a las aulas lo hace en un contexto diferente al de hace muy pocos años. El apresurado ritmo de la cultura digital de la que participamos e interaccionamos, esa en la que un audio o un video de más de determinados minutos de los que nos llegan al teléfono se hacen eternos y casi de forma compulsiva se acelera su velocidad a 1,5 o 2x, es una clara señal de dichas dinámicas de cambio. Como decimos, el alumnado no es ajeno a todo este proceso, dado que demanda nuevos materiales y formas de enseñanza y aprendizaje.

Los designados como «nativos digitales», el popular término acuñado por Marc Prensky en 2001, vienen a plantear nuevos escenarios en los que la educación se vuelve aún más compleja, particularmente en el ámbito digital (García Aretio, 2019), con el fin de lograr alcanzar tanto los objetivos educativos como adquirir las competencias asociadas. Lo que incluye el trabajo educativo que les capacite para los retos del siglo XXI en este campo, ya sean para un contexto profesional o uno de carácter social. En el caso que nos ocupa el Marco Europeo para la Competencia Digital Docente (DigCompuEdu), pero también, en otra escala, el Marco Europeo de Competencias Digitales enfocado en la ciudadanía (DigComp) (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020).

Dentro de esta línea de pensamiento, también debemos de ser conscientes de la existencia de la denominada brecha y la alfabetización digita-

les. Un escenario plagado de obstáculos para quienes, en pleno siglo XXI, no participen de los conocimientos necesarios para poder desplazarse e interactuar en ese conjunto de plataformas a las que nos hemos ido acostumbrando. Un recorrido que engloba desde redes sociales digitales a las clásicas plataformas educativas —las actuales LMS (Learning Management System)— como bien pudiera ser Moodle, a otras del tipo de Kahoot, con un enfoque muy diferenciado, hasta aplicaciones como Teams y en breve Mesh, ambas de la conocida compañía Microsoft, que apuestan por un sistema más interactivo para el trabajo en remoto, visualmente hablando. Por no hacer referencia al empleo de tabletas y de teléfonos inteligentes, junto con sus numerosas aplicaciones que abarcan prácticamente un universo en continua expansión.

Ciertamente resultaría extraño que, como profesionales de la docencia, desconociéramos las posibilidades que nos ofrecen (Miguélez-Juan, Núñez Gómez y Mañas-Viniegra 2019; Díaz-López, Tarango y Refugio Romo-González, 2020; Lerma García *et al.*, 2020; Menjivar Valencia *et al.*, 2021; Jones *et al.*, 2021; Antonya y Butnariu, 2022; Cunha *et al.*, 2022; Roumana, Georgopoulos y Koutsoudis, 2022; Theodoropoulos y Antoniou, 2022). Pero también los inconvenientes para su aplicación en un aula; que abarcan desde la accesibilidad de uso a su coste y mantenimiento, en particular en un mercado volátil donde la obsolescencia programada o, sencillamente, el cúmulo de actualizaciones hace que en ocasiones rápidamente queden atrás, por no mencionar las dificultades administrativas para su gestión.

No obstante, la dinámica social que vivimos hace que debemos tener presente este tipo de herramientas como parte natural de los recursos a nuestra disposición (Jones *et al.*, 2021). Tanto más cuando el precio de los cascos inmersivos y los periféricos que los acompañan, que favorecen y facilitan sensaciones hápticas, ha democratizado el acceso a este tipo de productos. Baste señalar que para la primera mitad de 2023 la compañía Sony tiene previsto el lanzamiento de la última versión de su popular consola de videojuegos Playstation, concretamente el segundo modelo ligado a la VR.

De ahí que las expectativas del alumnado que participa de este tipo de escenarios sean elevadas al llegar a aula, como hemos tenido la oportunidad de comprobar en nuestra actividad docente. Como bien sabemos, el coste de este tipo de productos ha ido en descenso a lo largo de los últimos años y

en este escenario nuevas compañías han hecho aparición en el mercado. Hemos pasado de los más que asequibles visores de cartón del tipo Cardboard, que podría fabricarlo cualquier persona para usarlo con su teléfono inteligente <<https://arvr.google.com/cardboard/>>, a casi asistir a una carrera por ofrecer nuevos y más modernos modelos destinados a todo tipo de público y funcionalidad, lo que incluye desde el sector del videojuego, las reconstrucciones virtuales destinadas a museos, simulaciones en laboratorios, prácticas de cirugía virtual, recorridos turísticos, etc., donde el límite para su empleo lo dictamina la imaginación.

## Materiales y metodología

Dentro de este orden de ideas, nos propusimos dar a conocer, valorar y experimentar con el alumnado del último año del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Las Palmas las posibilidades que les ofrece esta tecnología. Tras una sesión inicial con el objetivo de analizar el grado de conocimiento alrededor de la RV, sus posibilidades y potencialidades, pasamos a explicar la herramienta. Si bien inicialmente, desde la abstracción, resultaba difícil de percibir, una vez experimentaron sobre el terreno y vivenciaron en primera persona aquello que queríamos transmitirles, alejado de los convencionalismos del mundo físico, puede decirse que su respuesta fue sumamente positiva y motivadora como protagonistas de su propio aprendizaje. Una forma diferente de favorecer esa interiorización de los contenidos tan necesaria en su formación.

Frente a costosos visores difíciles de llevar al aula, optamos por trabajar con el modelo de Oculus Quest 1 y 2, del grupo tecnológico Meta, cuyas características lo hacen más versátil al no depender de un cable de conexión a un ordenador fijo; lo que, por otra parte, facilita emplearlo en un espacio mayor y con mejores condiciones para el desplazamiento que el del aula tradicional. Un visor autónomo que ofrece una pantalla integrada conectada a su vez con dos auriculares y que emplea dos mandos para trabajar en los diversos contextos y escenarios gráficos. Una solución que va más allá de los smartphones y que permite una sensación inmersiva mucha más plena.

Si bien es cierto que en el mercado la oferta de producciones de valor educativo suele ser limitada —la gran mayoría está focalizada en el ocio— y

dentro de ella no suele ser muy atractiva para el alumnado, existen casos puntales como *Animal Crossing: new horizons* cuyo potencial y valor educativo está fuera de duda (Hourdequin, 2020; Hourdequin y Hughes, 2022; Villarejo-Carballido, Pulido y Tejedor, 2022) en el que instituciones como el Museo del Prado tienen un conjunto de actividades asociadas al mencionado programa <<https://www.museodelprado.es/recurso/el-museo-del-prado-en-animal-crossing/69152ab3-a813-2783-d889-e28ce976dd0b>>. Por no citar otros como *Pokemon go* (Colley, *et al.*, 2017; Davis, 2019) que igualmente se han empleado como recurso didáctico para el aula. Un buen ejemplo del cambio de mentalidad social en torno a su empleo en la formación de los discentes.

En nuestro caso optamos por abordar esta cuestión con el programa *National Geographic Explore VR*. Hablamos de una simulación inmersiva e interactiva financiada por la conocida organización científica que nos ofrece dos tipos viajes de exploración. La premisa de partida consiste en asumir el rol de un o una periodista que debe realizar un reportaje gráfico para la Sociedad Científica. Para lograrlo deberá viajar a la Antártida, en busca del esquivo pingüino emperador (*Aptenodytes forsteri*), especie endémica de ese entorno, o bien desplazarse al conocido yacimiento arqueológico de Machu Picchu en Perú, todo un conjunto cultural y ecológico inserto en el listado de Patrimonio de la Humanidad de la Unesco. Un recorrido dirigido en el que deberemos realizar una serie de acciones para lograr los objetivos y avanzar en el conocimiento.

El trabajo de observación participante y la experiencia de aula nos indican que su empleo es una excelente forma de complementar y dar respuesta a las nuevas necesidades del alumnado, donde el límite para su uso lo marca la imaginación. Cabe señalar que no se trata en exclusiva de un videojuego, si bien parte de la mecánica está condicionada por este tipo de enfoques. Es decir, si no se participa de su dinámica no se puede lograr avanzar en el programa.

Centrándonos en sus posibilidades, el ámbito más inmediato se centraría en el área de Conocimiento del Medio, pero también en el de Educación Física, ya que supone enfrentarse a un nuevo espacio en el que hay que aprender a moverse, en ocasiones físicamente. Por lo que atañe a Ciencias Sociales, la simulación nos lleva a navegar en kayak por las gélidas aguas del Polo Sur. Por lo que combinaríamos el trabajo espacial físico, con

un globo terráqueo donde situar las coordenadas terrestres, y el trabajo cartográfico con la realidad virtual. Aprovechar para estudiar su geografía, pero también la historia de las antiguas exploraciones, y así conocer y abordar, desde una perspectiva transversal enlazando con Ciencias Naturales, las características de la biodiversidad local, independientemente de si aparecen como actores sociales en el programa. Además del citado pingüino emperador, nos referimos a otras especies como el pingüino Adelaida (*Pygoscelis adeliae*), el rorcual o ballena azul (*Balaenoptera musculus*), la orca (*Orcinus orca*) o miembros de la familia de los pinnípedos. Igualmente podríamos analizar los peligros de su climatología, la longitud y latitud, y las diversas amenazas que se localizan en dicho entorno, así como los diferentes elementos que conforman el escenario del ecosistema antártico, lo que incluye fenómenos como el de la aurora boreal. Un proceso que se puede acompañar de una ficha de trabajo en la que plasmar las observaciones y las particularidades de las especies faunísticas y vegetales de dicho entorno geográfico. Se podría trabajar con el área de Plástica y solicitar al alumnado que plasmara gráficamente el resultado de dichas observaciones en un soporte físico o digital, con el objetivo de afianzar mejor los conocimientos y desarrollar las distintas competencias.

El segundo de los recorridos se beneficia de las características ya señaladas. Se centra en un ámbito muy diferente pero que, en el caso que nos ocupa, la línea de actuación a seguir es la misma. En este caso nos facilita descubrir el antiguo santuario inca y su ciudadela, dada a conocer al mundo por Hiram Bingham en la primera década del siglo xx. En este sentido, mientras seguimos en el hemisferio Sur, nos permite examinar las antiguas culturas del Tahuantinsuyo, podremos conocer sus templos, andenes, viviendas y canales de agua, las relaciones entre las poblaciones del entorno, los procesos ligados a la conquista de América o de nuevo la historia de las exploraciones y los imaginarios generados a su alrededor, al mismo tiempo que acceder a reconstrucciones digitales que incluyen cómo era una momia incaica y sus principales componentes. Al igual que sucede con el viaje anterior, claramente puede servir para trabajar con el alumnado desde cuestiones relativas a líneas de tiempo y materiales arqueológicos hasta temas relacionados con la flora y fauna locales. Como sabemos, Machu Picchu se encuentra ubicado en mitad de uno de los ecosistemas más singulares y asombrosos del planeta. Allí se pueden encontrar numerosas especies de flora y fauna, como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) popularmente ucumari, cérvidos como el



pudí o el gallito de las rocas peruano (*Rupicola peruvianis*), además de una de las figuras principales y más representativas como es la llama (*Lama glama*). Lógicamente, en función del nivel del grupo al que nos dirijamos se puede volver más complejo, haciendo que sea el propio alumnado el que busque información acerca de lo que se encuentra en la imagen.

## Conclusiones

Como sabemos, el poner en contexto aquellos contenidos y nociones que se quieren transmitir favorece y facilita su comprensión, al mismo tiempo que se refuerza el aprendizaje significativo. No debemos de olvidar un hecho relevante, los docentes seguimos siendo alumnos/as toda nuestra vida, puesto que la profesión nos exige una formación continua, en la que el reciclaje y la actualización del conocimiento es fundamental. La incorporación de nuevas herramientas no es más que un paso más dentro de esa línea evolutiva en la que un día dejamos atrás el proyector de diapositivas, para adoptar el cañón del aula y la pizarra electrónica y quizás en breve las proyecciones holográficas (Yoo *et al.*, 2022).

Tras la experiencia, los futuros docentes han validado la apuesta por este tipo de recursos, no exentos de problemas. Entre los más inmediatos, el acceso a la propia herramienta. No obstante, mientras esperamos que sigan abaratándose los costes, nuevas aplicaciones, plataformas y sistemas de Inteligencia Artificial como Dall-E, Midjourney, Stable Diffusion, Runwayml que son capaces de convertir texto en imágenes o transformarlas en vídeo, sin olvidarnos de uno de los problemas más acuciantes a los que deberemos enfrentarnos en el futuro más cercano, los chatbots como GPT-3 representan el futuro que ya está aquí. Nos corresponde no perder de vista su evolución de cara al aula.

## Referencias bibliográficas

- Antonya, C. y Butnariu, S. (2022). Preservation of Cultural Heritage using Virtual Reality technologies and haptic feedback: A prototype and case study on antique carpentry tools. *Applied Sciences*, 12, 8002.
- Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9, 1, 213-234.

- Colley, A. *et al.* (2017). The geography of Pokémon GO: beneficial and problematic effects on places and movement, en: *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1179-1192.
- Cunha, C.R. *et al.*, (2022). Using Virtual Reality in museums to bridge the gap between material heritage and the interpretation of its immaterial context, en Abreu, A., Liberato, D. y Garcia Ojeda, J.C. (eds.) *Advances in tourism, technology and systems. Smart innovation, systems and technologies*. Selected Papers from ICOTTS 2021, vol., 1, 397-408.
- Davis, M.A. (2019). Learning Geography through mobile gaming, en: Brunn S., Kehrein R. (eds.) *Handbook of the Changing World Language Map*. Springer, 3619-3631.
- Díaz-López, L., Tarango, J. y Refugio Romo-González, J. (2020). Realidad Virtual en procesos de aprendizaje en estudiantes universitarios: motivación e interés para despertar vocaciones científicas. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 31, 1-14.
- García Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22, 2, 9-22.
- Hourdequin, P. (2020). Social learning and literacy affordances in Animal Crossing: New Horizons. *Ludic Language Pedagogy*, 2, 187-202.
- Hourdequin, P. y Hughes, B. (2022). Places, people, practices, and play: Animal Crossing New Horizons here and there. *Ludic Language Pedagogy*, 4, 71-94.
- Jones, P. *et al.* (2021). *Virtual reality methods a guide for researchers in the Social Sciences and Humanities*. Policy Press, Great Britain.
- Lerma García, L. *et al.* (2020). Realidad virtual como técnica de enseñanza en Educación Superior: perspectiva del usuario. *Enseñanza & Teaching*, 38, 1, 111-123.
- Menjivar Valencia, E. *et al.* (2021). Revisión de la producción científica sobre la realidad virtual entre 2016 y 2020 a través de Scopus y WoS. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10, 2, 26-55.
- Miguélez-Juan, B., Núñez Gómez, P. y Mañas-Viniegra, L. (2019). La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educativa para la transformación social: Un estudio exploratorio sobre la percepción de los estudiantes en Educación Secundaria Postobligatoria. *Aula Abierta*, 48, 2, 157-166.
- Roumana, A., Georgopoulos, A. y Koutsoudis, A. (2022). Developing an educational cultural heritage 3d puzzle in a virtual reality environment. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*; Gottingen, Tomo XLIII-B2-2022, Copernicus GmbH, 885-891.
- Theodoropoulos, A. y Antoniou, A. (2022). VR Games in Cultural Heritage: A systematic review of the emerging fields of virtual reality and culture games. *Applied Sciences*, 12, 8476.

- Villarejo-Carballido, B., Pulido, C. M. y Tejedor, S. (2022). Competences for lifelong learning through the «Animal Crossing: New Horizons» video game. *Future Internet*, 14, 329.
- Yoo, H.W. *et al.* (2022). The potentials and trends, of holography in education: A scoping review. *Computers & Education*, 186, 104533.



# EXPERIENCIAS DE GAMIFICACIÓN EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. LA UTILIZACIÓN DE ESCAPE ROOMS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA DEL DERECHO TRIBUTARIO

Luis Toribio Bernárdez y Leonor Toribio Bernárdez

## RESUMEN

Algunos de los profesores pertenecientes al Departamento de Derecho Financiero y Tributario de la Universidad de Sevilla hemos encontrado en los escape rooms virtuales un interesante recurso digital para complementar nuestra actividad docente. El Derecho Tributario suele presentarse para los estudiantes de determinadas disciplinas como una asignatura complicada y tediosa, a la que acuden con poca confianza y cierto temor. A consecuencia de ello, hallar técnicas docentes que la hagan más atractiva para el alumnado se nos ha revelado desde siempre como una tarea de imperiosa necesidad, al menos si queremos llevar a cabo nuestro cometido de la forma más satisfactoria posible. En este sentido, los *escape taxes* han resultado ser una herramienta de lo más valiosa, que ha contribuido de manera bastante significativa a la consecución de este objetivo. Puesto que se trata de juegos interactivos con los que el estudiante se encuentra familiarizado, su predisposición a la materia objeto de estudio mejora considerablemente, lo que permite una mejor asimilación de los conceptos y ayuda a la correcta resolución de los casos prácticos propuestos. Además, su utilización de manera continuada incentiva la asistencia a clase y la participación de los alumnos, así como que estos opten por sistemas de evaluación continua que, sin duda, resultan mucho más provechosos desde el punto de vista del aprendizaje.

## Introducción ¿qué son los Escape Room virtuales?

La utilización de la gamificación en el aula como un recurso de aprendizaje más es una realidad palpable desde hace ya varios años. Desde

determinados sectores, no obstante, se tiende a pensar que, dado su componente lúdico, se trata de un instrumento más propio del aprendizaje escolar que de la docencia en los niveles superiores de estudio. Sin embargo, lo cierto es que las nuevas tecnologías y la gran cantidad de plataformas digitales que se han especializado en ofrecer recursos para gamificar la enseñanza permiten que los profesores universitarios podamos adentrarnos con confianza en esta nueva forma de acercar al alumno los contenidos teórico-prácticos de nuestras asignaturas.

Entre esa amplia variedad de recursos digitales que permiten gamificar la enseñanza, en este trabajo queremos destacar el papel que pueden llegar a desempeñar los llamados escapes room virtuales.

El origen del escape room, en este caso, en su versión física u original, se suele situar en el año 2008 en Japón, donde se creó por primera vez una sala ambientada en la cual los jugadores se sumergían en una determinada historia y en la que, para conseguir salir con éxito de ella, debían resolver diferentes enigmas en un determinado lapso de tiempo utilizando las pistas que encontrarían escondidas en la propia habitación.

Como viene ocurriendo con todo (o con casi todo) lo analógico, gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías, el escape room ha terminado encontrando también su versión virtual o digital. El escape room virtual comparte las características esenciales con su versión original (es decir, consiste en un juego ambientado en un determinado escenario o historia a través del cual los jugadores han de superar una serie de obstáculos, pruebas o enigmas para poder escapar y completar exitosamente la actividad) pero con la ventaja añadida de que puede realizarse íntegramente a través de dispositivos digitales, es decir, sin necesidad de contar con unas instalaciones a las que los jugadores deban desplazarse para poder participar en el juego.

Pues bien, gracias a la digitalización de los escapes room, diversas páginas webs ofrecen a todos los públicos variadas y potentes herramientas para crear tu propio escape room virtual. Una de ellas (Genial.ly) se ha especializado en la comunidad docente, permitiendo que los profesores podamos crear, tanto desde cero como partiendo de plantillas pre elaboradas, todo tipo de juegos educativos para utilizar con nuestros alumnos.

## Nuestra experiencia con el empleo de *Escape Taxes* en la enseñanza del Derecho Tributario. Algunos consejos prácticos para su óptima implementación

Desde hace algunos años varios compañeros del Departamento de Derecho Financiero y Tributario de la Universidad de Sevilla venimos utilizando esta plataforma para crear lo que nosotros denominamos *escape taxes*, es decir, escape room cuya temática principal gira alrededor del ámbito tributario (de ahí la denominación que le hemos querido otorgar, pues como es sabido, *taxes* significa impuestos en inglés). De esta forma, por medio de estos *escape taxes* los alumnos han de completar una serie de ejercicios y actividades prácticas que, a través de un hilo argumental íntegramente digitalizado, les permiten poner a prueba los conocimientos teóricos explicados en clase.

La experiencia acumulada durante estos años nos ha permitido ir detectando algunos aspectos de su implementación que podían ser optimizados y, al mismo tiempo, extraer una serie de consejos prácticos que, entendemos, pueden resultar de utilidad a la hora de elaborar este tipo de juegos interactivos para su utilización en clase.

En primer lugar, creemos que es muy importante que, a medida que el alumno vaya avanzando en la solución de los diferentes enigmas o problemas planteados, aquel reciba un feedback en forma de explicación teórica sobre el por qué ha acertado o errado en la solución propuesta por el profesor. Ello servirá, por un lado, para que el estudiante afiance los conceptos y contenidos que pretendemos trasladar a través de estas actividades y, por otro lado, para asegurarnos de que el alumno no se queda bloqueado a las primeras de cambio, pues podemos utilizar esas explicaciones teóricas en forma de pistas u orientaciones para alcanzar la respuesta correcta.

En segundo lugar, entendemos que resulta aconsejable que los escape room virtuales estén ambientados en temas de actualidad, pues de esa manera se busca despertar en el alumno un mayor interés para incentivar su participación. Así, en nuestro caso venimos utilizando temáticas deportivas, musicales, televisivas, etc. con las que el alumno se siente cómodo y familiarizado, lo que le permite darse cuenta de que las cuestiones tributarias están a la orden del día y, de igual modo, implicarse de una manera más activa en la realización de este tipo de actividades.

En tercer lugar, consideramos que la especialización de los escape room en una determinada materia (en nuestro caso, el derecho tributario) no está reñida con la incorporación de elementos y pruebas que estén relacionados con aspectos más generales y elementales del conocimiento (lo que se suele conocer como «cultura general») pues esto nos servirá para formar al alumno, no solo como especialista en la materia científica de que se trate, sino también como una persona culta, y para acercarle ciertas temáticas que quizás desconoce o ignora.

Por último, a efectos de que estas actividades se puedan aprovechar como un elemento más de evaluación del alumnado, será necesario que incorporemos sistemas que nos permitan obtener la información o los datos que aquellos han de suministrar a lo largo del escape room y que, a la postre, serán objeto de calificación. En tal sentido, aunque dependiendo de la plataforma virtual o de los recursos de gamificación que empleemos existen diversas formas de obtener dicha información, nosotros nos venimos decantando por las siguientes: 1) Plantear preguntas cuya respuesta correcta resulte necesaria para poder avanzar en la actividad, lo cual nos indicará que aquellos alumnos que hayan completado el escape room o hayan progresado hasta un determinado punto, habrán acertado un número determinado de preguntas; 2) Proporcionar recompensas a lo largo de la actividad (en forma de códigos numéricos, datos, etc.) que el alumno deberá anotar para, una vez finalizada la actividad, trasladarla al profesor; 3) Realizar un cuestionario a la finalización del escape room a través del cual el alumno deberá demostrar no solo que ha realizado la actividad sino que ha ido reteniendo los aspectos fundamentales de la misma.

Entendemos que estas recomendaciones pueden ayudar a los profesores que estén interesados en adentrarse en estas nuevas herramientas pedagógicas a la hora de plantearse cómo han de enfocar la elaboración de sus primeros escape room virtuales. No obstante, lo cierto y verdad es que desde un punto de vista técnico el desenvolvimiento necesario para la creación de este tipo de actividades digitales solo se podrá ir adquiriendo a través de la experiencia, lo cual implicará, casi con total seguridad, que en los primeros intentos se cometan ciertos errores o se progrese de forma no tan rápida. Sin embargo, también es cierto que las plataformas digitales que permiten crear gamificaciones docentes cada vez resultan más intuitivas y fáciles de manejar y en muchas ocasiones incorporan tutoriales que explican paso a paso cómo se deben utilizar. Por ello, el principal consejo que queremos trasladar



a aquellos docentes que estén interesados en estrenarse con estas novedosas herramientas docentes es que no se dejen engañar por las primeras impresiones, generalmente desalentadoras, pues cuando nos acercamos por primera vez a lo desconocido es inevitable percibir una especial complejidad, pero lo cierto es que con un poco de insistencia y de práctica esas dificultades iniciales pueden ser superadas antes de lo esperado.

### Principales beneficios detectados tras la utilización de *Escape Taxes* en clase

Como apuntamos anteriormente, ya son varios los años que algunos profesores del Departamento de Derecho Financiero y Tributario de la Universidad de Sevilla venimos utilizando esta clase de herramientas pedagógicas. La experiencia adquirida durante este tiempo, y el feedback que recibimos de los alumnos, nos indica que el balance es claramente positivo y que, a pesar del tiempo que la elaboración de este tipo de materiales interactivos requiere, los beneficios que observamos tanto en los estudiantes como en la calidad de la enseñanza hacen que merezca la pena el esfuerzo.

Así, si tuviéramos que destacar cuáles son, a nuestro criterio, los principales beneficios que se derivan de la utilización de los llamados *escape taxes* en nuestras clases nos quedaríamos con los siguientes.

El primer y, seguramente, principal beneficio que observamos es que se trata de una herramienta con la que los estudiantes, especialmente los más jóvenes, se sienten cada vez más familiarizados y cómodos. En tal sentido, parece evidente que las nuevas generaciones de estudiantes universitarios (especialmente los nacidos a partir del año 2000) han crecido en pleno apogeo de la era digital, lo que, para ciertos autores, los convierte en nativos digitales, es decir, individuos con una habilidad innata para el lenguaje y el entorno digital y para los que las herramientas tecnológicas ocupan un lugar central en su desarrollo formativo. Bajo nuestro humilde punto de vista, tal realidad, lejos de percibirse como una amenaza para los sistemas de educación tradicionales, debe ser percibida como una oportunidad para sumar nuevas habilidades y aptitudes a la formación universitaria del alumno que, en lugar de sustituir a las capacidades elementales (comprensión lectora, capacidad de síntesis, reflexión crítica, etc.), vengán a complementarlas y a servir de cauce adaptativo para el nuevo escenario digital.

En línea con lo anterior, el hecho de que se trate de herramientas con las que el estudiante se siente familiarizado provoca que el grado de aceptación y seguimiento de este tipo de dinámicas dentro de cada grupo sea ciertamente elevado, pues a nadie debe extrañar que el alumno tienda a mostrarse más proactivo y participativo con aquellos recursos que conoce y maneja con soltura.

Del mismo modo, si logramos que la temática de los *escape taxes* resulte amena y atractiva para el alumno, conseguiremos que al genuino interés que se le ha de presuponer por la materia objeto de estudio (interés que, desafortunadamente, en los últimos tiempos no se percibe con la misma intensidad que antaño), se le sume un interés añadido por la actualidad y el carácter relevante de la ambientación creada para la actividad. En nuestro campo de estudio, por ejemplo, son habituales los casos mediáticos de artistas, deportistas y, más recientemente, *influencers* que son noticia por sus asuntos fiscales, lo cual nos sirve para tematizar algunos de los *escape taxes* que venimos utilizando.

Por otro lado, observamos que la propia dinámica de estas actividades resulta favorable para su realización por parte del alumnado en el aula y para el trabajo en equipo, pues, atendiendo al grado de dificultad que le hayamos querido otorgar a los ejercicios, podremos conseguir que la colaboración entre ellos resulte indispensable para poder superar correctamente las diferentes pruebas u obstáculos que hayamos incluido en la actividad.

La experiencia nos indica que los factores que acabamos de exponer facilitan la asimilación de conceptos y contenidos por parte del alumnado, más aún si cabe cuando se trata de materias (como ocurre con determinadas áreas del Derecho Tributario) que pueden resultar especialmente tediosas o intrincadas para los estudiantes de ciertas disciplinas de las ciencias sociales en las que, por lo general, no están acostumbrados a trabajar con operaciones matemáticas o aritméticas.

Finalmente, y por lo que respecta a la evaluación del estudiante, entendemos que este tipo de actividades nos ofrece una información valiosa sobre cómo va evolucionando cada alumno a medida que avanza el curso, lo cual puede resultar de especial provecho para aquellas asignaturas que siguen un sistema de evaluación continua.

## LA YINCANA COMO ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN EN LAS ASIGNATURAS DE FISIOLÓGÍA

María Arnedo Muñoz, Ana Latorre Pellicer, Cristina Lucia Campos,  
Marta Gil Salvador, Gloria Bueno Lozano,  
José M.<sup>a</sup> Remartínez Fernández, Ignacio Giménez López,  
Beatriz Puisac Uriol y Juan Pié Juste

### RESUMEN

Uno de los objetivos del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es impulsar un cambio en las metodologías docentes y centrar los objetivos en el proceso de aprendizaje del estudiante. Dentro de este entorno se promueve la implantación de un método de evaluación continua, donde el empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son de gran ayuda. Con el objetivo de potenciar el estudio continuado de las diferentes asignaturas relacionadas con el área de Fisiología, y mejorar el interés por la asignatura y el trabajo autónomo, se ha seguido una estrategia de gamificación, en forma de yincana. Las herramientas de estudio basadas en el juego han demostrado ser eficaces en la educación superior, ya que son capaces de generar un mayor nivel de aprendizaje y constancia en el estudio de las diferentes asignaturas. En la primera parte de la actividad, el profesorado tuvo que preparar las diferentes pruebas que conformaron la yincana. Seguidamente, los alumnos se dividieron por grupos de trabajo de 3 a 5 componentes, y se dio comienzo a la actividad. A lo largo de su realización, los alumnos accedían a las diferentes páginas web, donde tenían que resolver distintas pruebas para obtener la pista para comenzar la siguiente actividad. Los resultados preliminares obtenidos han mostrado una alta satisfacción por parte de la mayoría del alumnado, calificándola dentro del rango de interesante o muy interesante. Además, la yincana mejoró su motivación por la asignatura y su estudio continuo en una amplia mayoría de los estudiantes. Sin embargo, los discentes también visualizaron algunos déficits que pueden estar detrás del moderado porcentaje de finalización de la yincana. En conclusión, esta actividad ha sido beneficiosa tanto para el alumnado como para el profesorado. Por una parte, el alumnado ha mejorado el estudio

continuo y la motivación por la asignatura y por otra el profesorado ha hecho uso de nuevas herramientas web, muy valiosas y dinámicas para la realización de ejercicios y pruebas académicas. Además, se ha conseguido registrar la información continua del progreso en el aprendizaje de los estudiantes.

## Introducción

La irrupción del Plan Bolonia y del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un cambio en el modo de afrontar la enseñanza universitaria. Se ha pasado de un modelo de clases magistrales donde el feedback entre profesor y alumnos era escaso, a otro modelo en el que el alumnado es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose en protagonista del mismo de un forma activa y responsable (Ley Orgánica 4/2007). Además, se fomenta la evaluación continua de las diferentes asignaturas, lo que ayuda al alumnado al estudio constante de las mismas.

Sin embargo, la evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos se efectúa, normalmente, mediante la realización de un examen final, con una o varias pruebas intermedias en el caso de asignaturas de tipo anual. Con esta metodología no se obtiene información de cómo o cuándo el estudiante adquiere esos conocimientos; y lo que es más importante, no se fomenta el estudio continuo de la asignatura.

En este sentido, son varios los Proyectos de Innovación Docente que se han puesto en marcha desde el Área de Fisiología, con el fin de fomentar la implicación de los alumnos en las diferentes asignaturas. Un ejemplo de ellos es la creación del Congreso de Estudiantes de Fisiología Humana, que se viene celebrando de forma anual desde hace ya más de 10 años (Puisac *et al.*, 2013).

Por otro lado, la aplicación de estrategias de gamificación se ha revelado como una estrategia muy útil para conseguir disminuir el abandono y la falta de interés y motivación por las asignaturas, facilitando el estudio continuo de las mismas (Alsawaier, 2018). Estas actividades hacen partícipes a los estudiantes de manera directa y activa en su formación, y refuerzan conductas que tienen como objetivo fomentar el trabajo autónomo y desarrollar habilidades para su futuro profesional.

Partiendo de este contexto, hemos desarrollado un Proyecto de Innovación Docente, concedido por la Universidad de Zaragoza (PII-

DUZ\_1\_51). Empleando diferentes herramientas lúdicas, dentro de una actividad más global como la yincana, se ha pretendido dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, motivando al alumnado al estudio continuo de las diferentes asignaturas implicadas.

El objetivo principal que se quiere alcanzar es que el alumno adquiera una rutina de estudio constante de las asignaturas implicadas en el proyecto, en este caso del área de Fisiología. Esto lleva asociados varios objetivos secundarios como son: motivar el trabajo y estudio continuo del alumno a lo largo del desarrollo de las diferentes asignaturas, potenciar el trabajo activo del alumno y el trabajo en equipo y potenciar y fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas o la toma de decisiones.

## Participantes y metodología

### Participantes

El proyecto se ha llevado a cabo con los alumnos de primer y segundo curso del Grado en Medicina y del tercer curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética. Esto supone un total de 152 alumnos implicados inicialmente.

Las asignaturas en las que se ha desarrollado la actividad han sido: «*Fisiología II*» (primer curso del Grado en Medicina), «*Fisiología IV*» (segundo curso del grado en Medicina) y «*Nutrición y Alimentación en el Deporte*» (NAD) (tercer curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética).

### Metodología

El calendario de actividades que se ha seguido es el siguiente:

1. Preparación de las pruebas de la yincana por parte del profesorado.
2. Desarrollo de la yincana por parte de los alumnos.
3. Evaluación de la actividad mediante una encuesta anónima.

### *Preparación de las pruebas*

Los docentes han creado diferentes pruebas y actividades, en las cuales se evaluaban los conocimientos que el alumnado iba adquiriendo. Para ello emplearon diferentes recursos TIC como: Moodle <<https://moodle2.uni->

zar.es>, la aplicación Kahoot <<http://www.kahoot.com>> y las webs educaplay <<https://es.educaplay.com>> o LearningApps <<https://learningapps.org>> y códigos QR.

Se realizaron un total de 3 yincanas diferentes, una por cada asignatura implicada, con un total de 15 pruebas.

### *Desarrollo de la yincana*

Una vez generadas las pruebas y constituidos los grupos de alumnos que iban a participar, se dio comienzo a la actividad.

La duración fue variable entre los diferentes grupos, con el abandono a mitad de actividad de algunos de ellos.

### *Evaluación de la actividad*

Para conocer la opinión de los alumnos, se realizó una encuesta al finalizar la misma a través de la web <<https://docs.google.com/forms>>. Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Qué te ha parecido la actividad de la yincana?
2. Esta actividad, ¿ha mejorado tu motivación hacia la asignatura?
3. Esta actividad, ¿ha mejorado el estudio continuo de la asignatura?
4. ¿Qué cambios o sugerencias tienes sobre esta actividad?

## Resultados y discusión

### Participación

De los 152 alumnos matriculados en las asignaturas implicadas en el proyecto, solo 117 (77%) se implicaron activamente en la actividad. De estos 117 alumnos, solo 50 (43% de los que la comenzaron), la finalizaron con éxito (figura 1).

Si desglosamos estos resultados por las diferentes asignaturas implicadas, observamos marcadas diferencias entre ellas (figura 2), siendo la asignatura de «*Fisiología II*» del primer curso del Grado en Medicina, la que tuvo una mayor tasa de finalización de la actividad (68%).

La escasa tasa de finalización (22,5%) obtenida en los alumnos de la asignatura de *Nutrición y Alimentación en el Deporte*, puede deberse a que

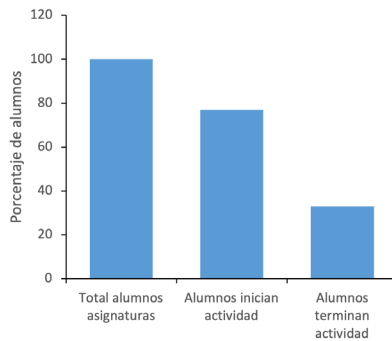


Figura 1. Alumnos participantes de la yincana

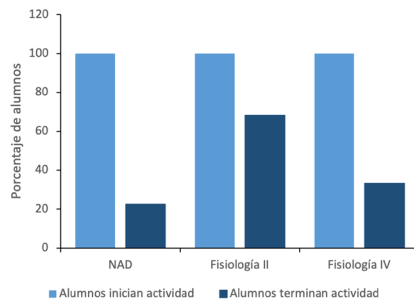


Figura 2. Desglose por asignaturas de la participación de los alumnos en la yincana

ya nos encontramos en el tercer curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética. Algunos alumnos «arrastran» asignaturas suspensas de otros cursos o se enfocan en otros procesos de su enseñanza. Algo similar, aunque posiblemente debido a otros factores, como la gran carga de conocimientos y autoexigencias que tienen los alumnos del Grado en Medicina, ocurre con la asignatura de *Fisiología IV* del segundo curso, con una tasa de finalización de la actividad del 33 %. Sin embargo, los alumnos de *Fisiología II* del primer curso del Grado en Medicina tienen un mayor nivel de participación e implicación en la actividad (68 % de los alumnos finaliza la actividad). Una posible explicación a este hecho es que, al tratarse de alumnos del primer curso, la realización de actividades de este tipo llame más la atención ya que favorecen la confianza del grupo y como consecuencia la cohesión y colaboración entre ellos.

## Valoración de la actividad

La encuesta final fue voluntaria y anónima, permitiendo conocer la valoración acerca del potencial de esta actividad y su eficacia para alcanzar los objetivos planteados.

Tan solo el 23 % de los alumnos ( $n = 27$ ) que comenzaron la actividad contestaron a la encuesta.

El 96,3 % de los alumnos consideran la actividad como muy interesante o interesante (figura 3). Ha quedado evidenciado que el empleo de estrategias de gamificación, para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es acogido positivamente por la mayoría de los alumnos. El que una actividad les parezca muy interesante/interesante, es el primer paso para fomentar el estudio continuo y la motivación por las asignaturas que lo implementan.



Figura 3. Resultados a la pregunta ¿Qué te ha parecido la actividad de la yincana?

El 81,5 % de los alumnos afirman que esta actividad ha mejorado su motivación por la asignatura (figura 4); y el 88,9 % de los estudiantes indican que también ha mejorado su estudio continuo (figura 5).



Figura 4. Resultados a la pregunta. Esta actividad, ¿ha mejorado tu motivación hacia la asignatura?





Figura 5. Resultados a la pregunta. Esta actividad, ¿ha mejorado el estudio continuo de la asignatura?

Estos resultados verifican que se han alcanzado ampliamente el objetivo principal y los dos objetivos secundarios del Proyecto de Innovación Docente. Se ha mejorado tanto la motivación hacia el estudio de la asignatura, como el estudio continuo de la misma. Ambos procesos mejoran de manera directa el binomio enseñanza-aprendizaje.

## Conclusiones

Las estrategias de gamificación han resultado ser muy positivas en cuanto al aumento de la participación y motivación por las asignaturas que lo aplican (Alsawair, 2018). Esto queda reflejado en la valoración tan positiva que la mayoría de los alumnos ha hecho de esta actividad.

La participación en la yincana ha sido desigual en los tres cursos implicados, siendo claramente menor en los del tercer curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética. Fomentar la participación en este grupo de alumnos es algo que debe mejorarse si se sigue aplicando esta metodología, ya que los beneficios que implican realizar esta actividad son muy interesantes para su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre las fortalezas de la actividad encontramos la gran aceptación de la misma, fomentándose competencias transversales, alineadas con los objetivos del EEES, además de conocer, por parte del docente, la velocidad a la que el alumnado está adquiriendo los conocimientos.

En cuanto a las limitaciones, habría que destacar la baja participación de algunos cursos, así como algunas observaciones realizadas por el alumnado, como la falta de verificación de las respuestas. Estos puntos de me-

jora se están trabajando en un nuevo Proyecto de Innovación Docente (PIIDUZ\_1\_524), el cual se encuentra activo en la actualidad (curso 2022-2023).

## Referencias bibliográficas

- Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), 56-79.
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. (BOE n.º 16241, de 13 de diciembre de 2007).
- Puisac Uriol, B., Teresa Rodrigo, M. E., Arnedo Muñoz, M., Gil Rodríguez, M. C., Pié Juste, A. G., Bueno, G. y Pié Juste, J. (2013). I Congreso de estudiantes de fisiología de la facultad de medicina: reflexiones sobre una nueva experiencia educativa. *Acciones de innovación y mejora de los procesos de aprendizaje* (pp. 231-240). Pressas Universitarias de Zaragoza Colección innova.Unizar.

III  
HERRAMIENTAS 2.0  
Y REDES SOCIALES



# APLICACIÓN DE TIC PARA LA MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ana Belén Martínez Martínez y Francisco Javier Fabra Caro

## RESUMEN

El desarrollo de competencias transversales es clave para cualquier estudiante de educación superior, especialmente en el área de Ciencias de la Salud (CCSS). La toma de decisiones basada en la evidencia, el desarrollo de pensamiento crítico, habilidades para el trabajo en equipo, unas buenas dotes comunicativas y competencias digitales óptimas, son competencias esenciales para futuros profesionales del sector salud. Por ello, se decidió incorporar el uso de TIC a la presentación de un trabajo curricular grupal de los estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería. Un total de 171 estudiantes participaron en la experiencia, la cual se llevó a cabo mediante un plan de trabajo basado en seminarios, la exposición y el debate oral por parte de los estudiantes. Se diseñó un test de percepción de competencias de los estudiantes para valorar la evolución de las mismas tras la experiencia. Los resultados mostraron que los estudiantes aumentaron sus competencias en los cinco dominios estudiados. También mostraron un alto grado de satisfacción con la experiencia.

## Introducción

Las competencias transversales son aquellas habilidades que se pueden aplicar en una variedad de contextos y que son necesarias para una práctica eficaz en cualquier campo (Craşovan, 2016). En el área de Ciencias de la Salud, dichas competencias son especialmente relevantes para el desarrollo óptimo de su capacidad profesional, especialmente para una atención sanitaria centrada en el paciente, por un lado, y colaborativa, por otro.

Los profesionales de la salud han de desarrollar habilidades de comunicación efectiva, pensamiento crítico y resolución de problemas, así como

la capacidad de trabajar en equipo y adaptarse a situaciones cambiantes. Sin dejar de lado el aprendizaje continuo y la toma de decisiones basadas en la evidencia (O'Keefe *et al.*, 2017).

Además de estas competencias, hay que añadir la capacitación en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El desarrollo de competencias digitales es cada vez más importante en todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo la sanidad y la educación superior. La rápida evolución de la tecnología y la digitalización de los procesos ha llevado a la necesidad de que los profesionales de la salud y los estudiantes universitarios desarrollen habilidades digitales para poder desempeñarse de manera efectiva en su trabajo.

En el ámbito de la sanidad, las competencias digitales son importantes porque los profesionales de la salud necesitan utilizar tecnología para recopilar y analizar datos. Además, los sistemas de información de salud electrónicos son cada vez más comunes, lo que significa que los sanitarios necesitan tener habilidades digitales para poder utilizar estas herramientas de manera efectiva (Agarwal *et al.*, 2010).

En el caso de la educación superior, los estudiantes necesitan ser capaces de utilizar tecnología para acceder a información, comunicarse con compañeros y profesores, y completar tareas académicas (Basilotta-Gómez-Pablos *et al.*, 2022).

De esta forma, se planteó como objetivo la mejora de las competencias transversales de los estudiantes de Ciencias de la Salud mediante el empleo de TIC.

## Metodología

La experiencia fue llevada a cabo con 171 alumnos de primer curso del Grado en Enfermería.

Se planteó la realización de un trabajo de investigación grupal por parte de los alumnos. La novedad introducida fue que, además de la memoria escrita, debían usar una herramienta TIC para generar un recurso audiovisual como medio de presentación del trabajo.

Se diseñaron además una serie de seminarios en los que se estableció el número de alumnos por grupo, los temas de los trabajos, la estruc-

tura de los mismos, así como las fechas límite y plazos para las tareas estipuladas.

También se realizó un seminario especial explicando el manejo y posibilidades de una batería de TIC que el profesorado que formó parte del proyecto seleccionó según su experiencia.

Finalmente, se organizó una sesión en la que contaron su experiencia, presentaron el trabajo realizado y se debatió entre alumnos y profesorado.

La herramienta de comunicación entre alumnos y profesores fue el propio Moodle de la asignatura, el cuál llevaba incorporado Unicheck para la detección de plagio de los trabajos subidos a la plataforma.

Para valorar la experiencia se diseñó un test de competencias que constaba de 5 dominios (figura 1). Se plantearon 3 preguntas por dominio, con un total de 15 preguntas.

<i>DOMINIO 1</i> <i>Toma de decisiones</i>			<i>DOMINIO 2</i> <i>Pensamiento crítico</i>			<i>DOMINIO 3</i> <i>Trabajo en equipo</i>			<i>DOMINIO 4</i> <i>Habilidades comunicativas</i>			<i>DOMINIO 5</i> <i>Competencias digitales</i>		
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15

Figura 1. Dominios estudiados dentro del test de competencias (P = pregunta)

También se diseñó un cuestionario de satisfacción con respuestas tipo Likert de 4 niveles para la valoración de la actividad en cuanto a espacio, forma y calidad de la docencia. Se introdujo también una quinta pregunta abierta para que los alumnos indicaran cualquier comentario o sugerencia.

Los datos se analizaron mediante el software SPSS y una significación estadística de  $p < 0,05$ . Se utilizó el método test-retest.

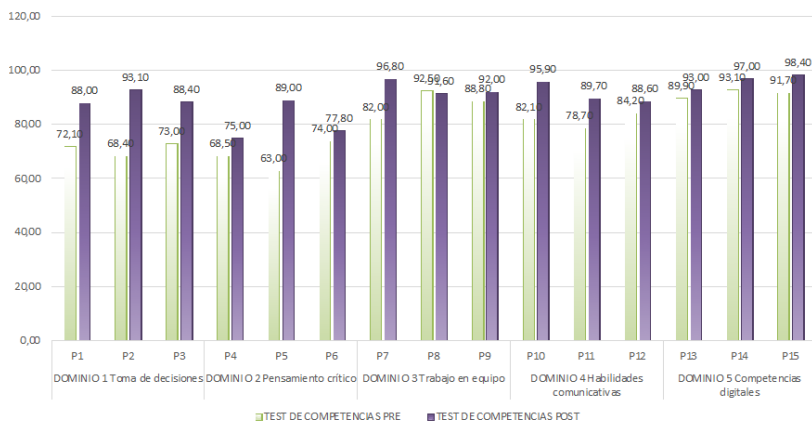
## Resultados

Las herramientas TIC usadas por los alumnos se muestra en la tabla 1. El 56% de los alumnos usó Genially para la generación del recurso audiovisual, seguido por Canva, con un 34% de uso. Minoritarias fueron Powtoon y Prezi, con un 7 y un 3% respectivamente

TABLA 1  
PORCENTAJE DE USO DE LAS HERRAMIENTAS TIC EMPLEADAS  
PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO.

Herramientas TIC	% Uso
Genially	56
Canva	34
Powtoon	7
Prezi	3

TABLA 2  
PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS PARA CADA PREGUNTA DEL TEST  
DE COMPETENCIAS ANTES (PRE) Y DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA (POST)



Dominio 1: toma de decisiones (P1-P3); Dominio 2: pensamiento crítico (P4-P6); Dominio 3: trabajo en equipo (P7-P9); Dominio 4: habilidades comunicativas (P10-P12); Dominio 5: competencias digitales (P13-15).

Los resultados del test de competencias (tabla 2) mostraron un aumento de las mismas en todos los dominios tras la experiencia, pese a que en algunos de ellos se partía ya de un valor alto de percepción de las mismas. Se realizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, obteniéndose diferencias significativas en todas las preguntas menos en tres preguntas repartidas entre los dominios 2, 3 y 4 (P6, P8 y P12).

Para ver la consistencia de los dominios del test de competencias se calculó la alfa de Cronbach, obteniéndose valores aceptables en todos ellos.



Los dominios más bajos de percepción fueron el de toma de decisiones (P1-P3) y el de pensamiento crítico (P4-P6).

Por último, los estudiantes completaron un cuestionario mostrando un alto grado de satisfacción en organización, docencia y espacios utilizados, así como con la experiencia en general (tabla 3).

TABLA 3  
PORCENTAJE DE RESPUESTAS «BASTANTE» Y «MUCHO» PARA CADA PREGUNTA

<i>Cuestionario de satisfacción</i>		%
P1	La organización ha sido adecuada	89
P2	El espacio donde se ha realizado es adecuado	93
P3	Los profesores han transmitido la información de forma adecuada	96
P4	Grado de satisfacción con la experiencia	90

## Conclusiones

Los resultados obtenidos apuntan a una estimulación del aprendizaje activo aumentando la motivación de los alumnos, lo que se ve reflejado a su vez en un aumento de sus competencias.

La experiencia realizada es además sostenible, ya que se puede realizar con herramientas digitales de libre acceso, así como transferible, pudiéndose realizar en otros grados y áreas.

## Referencias bibliográficas

- Agarwal, R., Gao, G. G., DesRoches, C. y Jha, A. K. (2010). The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. *Information Systems Research*, 21(4), 796-809. <<https://doi.org/10.1287/isre.1100.0327>>.
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L. A. y Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-16. <<https://doi.org/10.1186/S41239-021-00312-8/FIGURES/6>>.
- Craşovan, M. (2016). *Transversal Competences or How to Learn Differently*. <<https://doi.org/10.22618/tp.pcms.20164.349016>>.

- O'Keefe, M., Henderson, A. y Chick, R. (2017). Defining a set of common inter-professional learning competencies for health profession students. *Medical Teacher*, 39(5), 463-468. <<https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1300246>>.

# MOTIVACIÓN Y MEJORA DEL APRENDIZAJE EN EL ALUMNADO DEL GRADO EN FILOSOFÍA MEDIANTE KAHOOT

José Vicente Hernández Conde

## RESUMEN

Hasta ahora, la docencia en filosofía ha mostrado un limitado interés en la introducción de nuevas tecnologías y métodos en el aula. No obstante, parece que una mayor interactividad en las clases entre alumnos y profesores sería conveniente en términos pedagógicos —a modo de complemento de la clase magistral tradicional—, pues contribuiría a aumentar la motivación, compromiso e implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje. De hecho, a esto apunta la creciente presencia de nuevas tendencias educativas en las aulas (aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, BYOD —*bring your own device*—, etc.), de las que la gamificación es una de las más destacadas. En el presente estudio mostramos los resultados de la incorporación de Kahoot como herramienta de gamificación en cuatro asignaturas del Grado en Filosofía de la Universidad de Valladolid. Dichos resultados prueban que la introducción de prácticas y contenidos gamificados contribuye a aumentar el interés de los alumnos por la materia y sus tasas de asistencia y participación (tanto en las clases gamificadas como expositivas tradicionales), con el consiguiente impacto positivo en el rendimiento académico.

## Introducción

Tradicionalmente, la docencia universitaria en el ámbito de la filosofía ha mostrado un escaso interés en la aplicación de nuevos métodos docentes y, sobre todo, nuevas tecnologías en el aula.

De hecho, y dejando a un lado a instituciones con esquemas de educación a distancia (tales como la UNED, y otros casos similares) —en

donde el modelo de enseñanza virtual está desde hace tiempo bien establecido—, la influencia de los medios y tecnologías digitales en la enseñanza universitaria de la filosofía ha sido bastante limitado.

Sin embargo, muchas cosas han cambiado en estos tres últimos años, como consecuencia de la pandemia COVID-19. En ese periodo, las clases virtuales se convirtieron en norma como resultado de los confinamientos, y se estableció un modo de enseñanza online (que se prolongó en el tiempo bastante más allá del fin del cierre obligatorio de los centros educativos). Esto generalizó el uso de herramientas tales como Blackboard, Zoom, Google Meet u otras similares, y obligó al rediseño de buena parte de las actividades docentes para adaptarlas a las nuevas circunstancias. Lo anterior tuvo un notable efecto, no solo sobre los docentes (que tuvieron que adaptar sus métodos casi de un día para otro), sino también en el estrés, sentimientos y motivación de los alumnos (Camacho-Zúñiga *et al.*, 2021; Chatuverdi *et al.*, 2021). El resultado fue una apreciable disminución del interés, motivación y participación de los estudiantes que —en ocasiones— se ha mantenido tras el fin del periodo de pandemia.

¿Cómo evitar dicha pérdida de motivación por parte del alumnado? Este objetivo es crucial —pues solo con un alumnado comprometido y participativo es posible una educación y aprendizaje de calidad—, y puede conseguirse mediante actividades formativas de evaluación realizadas regularmente con los alumnos (Hughes *et al.*, 2020), como por ejemplo las realizadas con la popular herramienta de gamificación Kahoot (Göksün y Gürsoy, 2019; Wang y Tahir, 2020; Martín-Sómer *et al.*, 2021), las cuales constituyen el núcleo en torno al que gira la presente experiencia docente.

## Gamificación con Kahoot en la educación superior

La gamificación en la educación superior constituye un enfoque novedoso que pretende aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes mediante el recurso a elementos procedentes de los entornos de juego. La idea es lograr con ella tanto una mayor interactividad en la docencia, como un mejor seguimiento de los procesos de aprendizaje y un aumento en la motivación, participación y asistencia del alumnado. En el ámbito universitario, el propósito de la gamificación —en general— y de la aplicación de Kahoot en las clases —en particular— es aumentar el

compromiso, motivación y disfrute de los alumnos, con objeto de mejorar tanto su interés y satisfacción (Bicen y Kocakoyun, 2018), como su rendimiento académico y las dinámicas del aula (Wang y Tahir, 2020).

Muchos de los objetivos anteriores se han visto confirmados por estudios recientes, los cuales apuntan a que la gamificación contribuye de manera sustancial sobre importantes dimensiones del proceso de enseñanza y aprendizaje: despierta el interés, compromiso y motivación del alumnado (Aguar-Castillo *et al.*, 2021; Murillo-Zamorano *et al.*, 2023), proporciona feedback al docente, satisface la necesidad de reconocimiento de los alumnos y favorece el establecimiento de metas (Bai *et al.*, 2020). El efecto de todo ello es notable, tanto en términos de retención de conocimiento (Putz *et al.*, 2020), como de satisfacción de los alumnos con las actividades gamificadas (Murillo-Zamorano *et al.*, 2023).

En todo caso, debe tenerse en cuenta que —a pesar de los resultados citados— la gamificación en la educación es un fenómeno reciente, por lo que aún no disponemos de evidencias suficientes sobre los beneficios en el largo plazo de su aplicación en las aulas (Dichev y Dicheva, 2017), ni sobre cuál es el mejor modo para gamificar los diversos tipos de actividades docentes.

Con respecto a esto último, y atendiendo a los distintos modos en que se ha definido el término «gamificación», nos encontramos ante diversas maneras en las que esta se puede llevar a las aulas. Así, entendida como el empleo de elementos propios del diseño de juegos en otros contextos no lúdicos (Deterding *et al.*, 2011), la gamificación en el aula consistiría en la incorporación de ese tipo de elementos lúdicos en el proceso educativo. También puede ser concebida como el fenómeno de crear «experiencias de juego» (Hamari *et al.*, 2014), lo que en el caso de la educación superior se correspondería con la producción de ese tipo de experiencias en nuestro alumnado. Otra posibilidad es entenderla como el proceso de modificar una cierta actividad con el propósito de que se parezca más a un juego (Werbach, 2014), en cuyo caso la gamificación tendría lugar mediante la transformación de la actividad docente para incorporar en ella dinámicas propias de los juegos.

La experiencia de gamificación basada en Kahoot presentada en este capítulo se ubica a caballo de los dos primeros enfoques antes menciona-

dos, y se enmarca en un proyecto más general de gamificación que, en su conjunto, los cubre a todos ellos (y que incluye actividades flipped-classroom gamificadas y también de tipo escape room).

## Metodología

### Objetivos

El objetivo general del trabajo descrito en este capítulo era incorporar la gamificación con Kahoot como un complemento a la docencia y evaluación tradicionales, con la intención de mejorar los procesos de aprendizaje y adquisición de conocimiento. Con tal propósito, desde el año 2021 se han gamificado cuatro asignaturas del área de Lógica y Filosofía de la Ciencia (Temas de Teoría del Conocimiento, Filosofía de la Ciencia II, Filosofía del Lenguaje I y Filosofía del Lenguaje II) del Grado en Filosofía de la Universidad de Valladolid.

Además del anterior objetivo general, el propósito del proyecto era dar satisfacción a los siguientes objetivos específicos: (a) incorporación de nuevas tecnologías de la información en el aula; (b) aumento en la motivación, interés e implicación del alumnado —y que esto les sirviera de incentivo para llevar la materia más al día—; (c) aumento en la asistencia y participación; (d) mejora del seguimiento —por parte del docente— de los procesos de adquisición de conocimiento; (e) identificación temprana de problemas de comprensión; y (f) mejora de los resultados y rendimiento académico de los alumnos.

### Procedimiento

Conforme se indicó en la sección anterior, la gamificación en la docencia universitaria está aún en su albor, razón por la cual desconocemos en buena medida cuál es el impacto en el medio-largo plazo de su aplicación, y también cuál es la mejor estrategia a seguir para gamificar cada tipo de contenido.

Por estas razones se optó por un diseño y control sistemáticos de los trabajos realizados y resultados alcanzados, que pudiera contribuir a confirmar (o no) los beneficios asociados al empleo de la gamificación en la educación superior —lo cual es una condición imprescindible si aspiramos

a que este enfoque alcance un reconocimiento amplio en la comunicada educativa—.

Con tal propósito, se definió un protocolo común para que la incorporación de Kahoot tuviera lugar de idéntico modo en todas las asignaturas mencionadas. Conforme a él, cada grupo de alumnos participó en tres sesiones regulares, más una inicial de formación. Cada sesión regular cubría aproximadamente un tercio del temario de cada asignatura, mediante un cuestionario de 15 preguntas presentado a los alumnos como complemento a la docencia y evaluación tradicionales. Las preguntas eran de tipo teórico y se precategorizaron en función de su grado de dificultad (alta-media-baja) y tipo de competencia evaluada (comprensión teórica; relación de ideas; aplicación de conceptos). Para responder a ellas disponían de un tiempo de entre 60 y 240 segundos por cuestión.

A la resolución de los cuestionarios por parte de los alumnos seguía una parte posterior de clarificación y discusión de las cuestiones planteadas. Tras ello, se recogía la opinión del alumnado mediante formularios con preguntas en escala Likert de 5 puntos (y la opción de incluir un comentario final en texto libre, que les permitía valorar la sesión en la que acababan de participar).

Finalmente, al término de la tercera y última sesión regular, se entregaba a los alumnos una encuesta final, con objeto de evaluar su opinión y grado de satisfacción global con la actividad gamificada.

## Resultados

El desempeño global de cada alumno en las sesiones regulares se clasificó en tres categorías, según la tasa de respuestas correctas proporcionadas (bajo:  $\leq 35\%$ ; aceptable:  $> 35\%$  y  $\leq 65\%$ ; y bueno:  $> 65\%$ ). Conforme se muestra en la figura 1, los resultados generales fueron entre aceptables y buenos. La media de respuestas correctas de los alumnos que participaron en todas las sesiones regulares fue del 60,4%, con una desviación típica del 6% cuando esos resultados se consideraban a nivel de asignatura (55% en Filosofía de la Ciencia II, 57,1% en Temas de Teoría del Conocimiento, 59% en Filosofía del Lenguaje I y 70,4% en Filosofía del Lenguaje II).

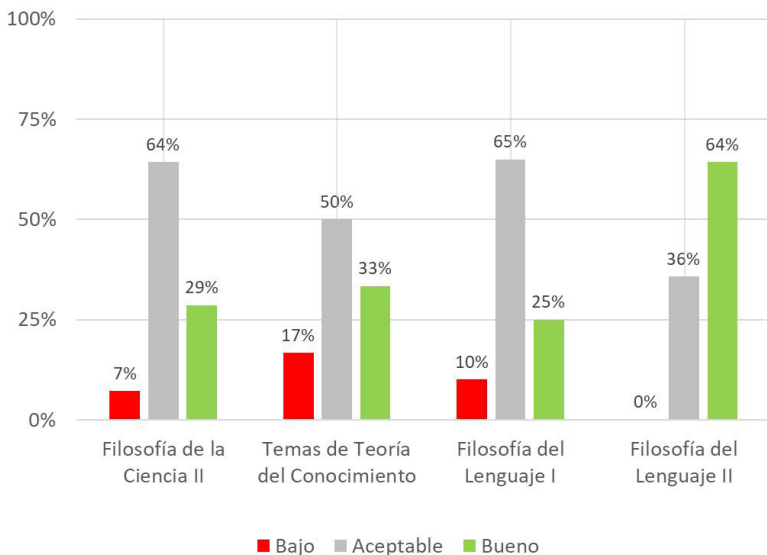


Figura 1. Desempeño medio de los alumnos en las sesiones regulares.

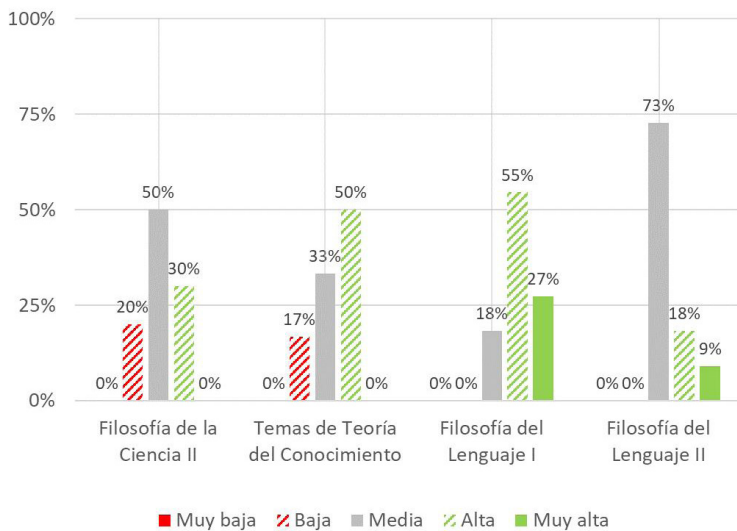


Figura 2. Satisfacción global de los alumnos con la actividad gamificada.



Los cuestionarios de recolección de opiniones al fin de cada sesión —con preguntas en escala Likert de 5 puntos— mostraron que la mayoría de los alumnos consideraba que la actividad era útil para el aprendizaje (4,0/5), que había servido de incentivo para llevar la materia más al día (4,1/5) y que recomendaban su aplicación a otras asignaturas y áreas del grado.

Para terminar, en la encuesta final de satisfacción los alumnos mostraron una satisfacción media (44%) - alta (38%) con las actividades gamificadas (ver figura 2). Más específicamente, valoraron de manera muy positiva el empleo de la herramienta Kahoot en el aula (4,5/5), tanto más cuanto mayor era su interés por las últimas tendencias tecnológicas y la introducción de nuevos métodos docentes. Además, en general consideraban que las clases gamificadas constituían un método adecuado para la evaluación continua (3,6/5) y que les había ayudado a preparar mejor la evaluación tradicional (3,4/5).

## Conclusiones

La introducción de Kahoot como tecnología innovadora en asignaturas del Grado en Filosofía ha contribuido a mejorar el aprendizaje y motivación del alumnado. La herramienta ha sido bien acogida por los alumnos (conforme prueban las opiniones recibidas al final de cada sesión y la encuesta final de satisfacción), e indicativo de ello es que ha aumentado la asistencia y participación —tanto en las clases gamificadas como en las expositivas tradicionales—, y también el interés demostrado por los temas gamificados. En cuanto a su impacto sobre el rendimiento académico, aunque ha habido una mejora en dicho aspecto en estos últimos años, su —por el momento— reducida profundidad histórica impide atribuir a estos resultados un carácter concluyente.

## Referencias bibliográficas

- Aguiar-Castillo, L., Clavijo-Rodríguez, A., Hernández-López, L., Saa-Pérez, P. y Pérez-Jiménez, R. (2021). Gamification and deep learning approaches in higher education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 29, 100290.

- Bai, S., Hew, K. F. y Huang B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322.
- Bicen, H. y Kocakoyum, S. (2018). Perceptions of students for gamification approach: Kahoot! as a case study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(2), 72-93.
- Camacho-Zuñiga, C., Pego, L., Escamilla, J. y Hosseini, S. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on students' feelings at high school, undergraduate, and postgraduate levels. *Helixyon*, 7, e06465.
- Chatuverdi, K., Vishwakarma, D. K. y Singh, N. (2021). COVID-19 and its impact on education, social life and mental health of students: A survey. *Children and Youth Services Review*, 121, 105866.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining «gamification», en A. Lugmayr, H. Franssila, C. Safran e I. Hammouda (eds.), *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15). ACM, Nueva York.
- Dichev, C. y Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(9), 1-36.
- Göksün, D. O. y Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot! and Quizizz. *Computers & Education*, 135, 15-29.
- Hamari, J., Koivisto, J. y Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification, en R.H. Sprague (ed.), *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025-3034). IEEE Computer Society.
- Hughes, M., Salamonson, Y. y Metcalfe, L. (2020). Student engagement using multiple-attempt 'Weekly Participation Task' quizzes with undergraduate nursing students. *Nurse Education in Practice*, 46, 102803.
- Martín-Sómer, M., Moreira, J. y Casado, C. (2021). Use of Kahoot! to keep students' motivation during online classes in the lockdown period caused by Covid 19. *Education for Chemical Engineers*, 36, 154-159.
- Murillo-Zamorano, L. R., López-Sánchez, J. A., López-Rey, M. J. y Bueno-Muñoz, C. (2023). Gamification in higher education: The ECON+ star battles. *Computers & Education*, 194, 104699.
- Putz, L. M., Hofbauer, F. y Treiblmaier, H. (2020). Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior*, 110, 106392.

- Wang, A. I. y Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning: A literature review. *Computers & Education*, 149, 103818.
- Werbach, K. (2014). (Re)Defining gamification: A process approach, en A. Spagnolli, L. Chittaro y L. Gamberini (eds.), *Persuasive Technology*. (Serie: *Lecture Notes in Computer Science*, 8462) (pp. 266-272). Springer, Cham.



# COMUNICACIÓN, COOPERACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN PROYECTOS COLABORATIVOS INTERNACIONALES: TRADUCTORES Y REDACTORES TÉCNICOS EN EL ÁMBITO JURÍDICO

Belén López Arroyo y Leticia Moreno-Pérez

## RESUMEN

El presente trabajo describe las tendencias de comunicación, cooperación y uso de herramientas TIC en un proyecto colaborativo internacional de comprensión léxica, sintáctica y escrita de un documento jurídico y su traducción al español, desarrollado en el marco del *Transatlantic Pacific Project* (TAPP). Para conocer la actitud de los estudiantes se utilizaron dos cuestionarios: pre-learning relacionado con las expectativas y postlearning que recoge el grado de satisfacción. Los resultados muestran no solo que la metodología les resulta atractiva y útil para el aprendizaje, sino también que los contactos directos entre estudiantes sin intervención del profesor, el uso de herramientas que permiten mayor privacidad y la autogestión de estas y del proyecto les permiten sacar mayor rendimiento de sus capacidades. Además, se pretende poner en valor la colaboración entre traductores y redactores técnicos para realizar una comunicación multilingüe con garantías de éxito.

## Introducción

La lengua inglesa es, de facto, la lengua franca para la comunicación profesional en la era de la globalización en la que nos encontramos. Esta tarea de comunicación precisa que los redactores técnicos y profesionales tengan el conocimiento retórico necesario que les permita formalizar una comunicación profesional exitosa. En este sentido, debemos destacar que el discurso técnico y profesional presenta una serie de restricciones específicas

que influyen en las selecciones lingüísticas y en su interpretación (Bhatia, 2008, p.163). Se presume, por tanto, que los redactores técnicos y profesionales dominan las características lingüísticas específicas de los géneros textuales concretos; así, los redactores técnicos, cuando escriben un género en particular, tienen interiorizados los elementos micro y macro lingüísticos aceptables para la comunidad discursiva a la que va dirigido (Kaufer y Butler, 2000, p.11) y entienden y han aprendido a incluir dichos elementos de forma que se cumplan las expectativas del receptor (2000, p.xvi).<sup>1</sup> Los emisores no solo eligen los patrones lingüísticos que representan el significado que quieren comunicar (el contenido, por ejemplo), sino que también seleccionan dichos patrones en función de la experiencia del receptor ante el contenido<sup>2</sup> (Ishizaki, 2009, p.3); por tanto, el significado y la forma de transmitirlo deben tenerse en cuenta al escribir géneros profesionales.

Sin embargo, en muchos casos, la lengua inglesa no es la lengua materna del emisor, por lo que la traducción entra a formar parte de esta «ecuación discursiva». La ecuación se complica si tenemos en cuenta que la situación retórica, lo que incluye la forma en la que se transmite la información, varía entre lenguas y culturas. En otras palabras, las convenciones de género (tanto los patrones lingüísticos como las expectativas del receptor) son específicas de cada cultura. En consecuencia, cuando un texto especializado se traduce a otra lengua, el traductor debe conocer y dominar las convenciones micro y macrolingüísticas que gobiernan un género textual concreto en la comunidad discursiva meta si quieren que el texto meta sea aceptable (Nord, 1997, p.54).

Vandepitte *et al.* (2015) lamentan que falta investigación que ayude a formar a redactores técnicos y profesionales en el mundo global e interlingüístico y argumentan que es necesario dominar las implicaciones y los puntos comunes en todas las áreas de la comunicación profesional multilingüe (Maylath, 2018). Por otro lado, la investigación en traducción tiene cada vez más en cuenta la necesidad de desarrollar estudios interdisciplinarios en la comunicación profesional (véase De Sutter y Lefer, 2020 entre otros).

---

1 Kaufer y Butler (2000) definen estas estrategias como *representational composition*.

2 En el presente trabajo, usaremos patrones lingüísticos, estrategias microlingüísticas y de composición de forma indistinta.

En conclusión, parece claro que la colaboración entre los profesionales y los redactores técnicos en inglés como la lengua de comunicación profesional es relevante para una comunicación exitosa. No obstante, este objetivo no es fácil de alcanzar, ya que los profesionales a menudo carecen de las herramientas para ser efectivos en su expresión escrita y los redactores técnicos o los traductores no disponen del necesario conocimiento enciclopédico para llevar a buen puerto la tarea con la destreza requerida.

El presente estudio pretende poner en valor la colaboración entre traductores y redactores técnicos para realizar una comunicación multilingüe con garantías de éxito; describiremos cómo, a través de proyectos de innovación docente, pretendemos formar a escritores técnicos y profesionales y a traductores a través de proyectos colaborativos. En este caso concreto, nuestro objetivo es observar específicamente las tendencias de comunicación, cooperación y uso de herramientas de comunicación telemática en los estudiantes de *Traducción de lenguajes especializados I* del Grado en Estudios ingleses de la Universidad de Valladolid y los alumnos de *Derecho Constitucional Estadounidense* de la Houston Downtown University (HDU) de Estados Unidos ante un proyecto de comprensión y traducción colaborativo.

### Proyectos colaborativos: *Transatlantic Pacific Project* (TAPP)

Son muchos los proyectos que se han desarrollado en el marco del *Transatlantic Pacific Project*.<sup>3</sup> TAPP es una red de aprendizaje práctico (*learning by doing* según Schank, 1995) que tiene su origen en 1999 a través de la colaboración entre Bruce Maylath de la Universidad Pública de Dakota del Norte (NDSU), profesor de redacción técnica para ingeniería, y Sonia Vandepitte, profesora de traducción en Bélgica. En la actualidad, son ya 41 universidades de 19 países en los cinco continentes las que se han sumado a esta red colaborativa y emplean cada año esta metodología docente en sus asignaturas. En él, estudiantes de universidades estadounidenses de diversas ramas de conocimiento y estudiantes europeos de lenguas modernas o traducción aprenden a colaborar telemáticamente, de forma conjunta e interdisciplinar, y sin intervención directa del profesor.

---

3 <[https://www.ndsu.edu/english/transatlantic\\_and\\_pacific\\_translations/](https://www.ndsu.edu/english/transatlantic_and_pacific_translations/)>.

La red de participantes en TAPP sirve para que los estudiantes de los diferentes países tomen conciencia de la diversidad del mundo global en el que circulan sus documentos mediante el aprendizaje de sus respectivas contrapartes.

A la vez, la colaboración entre pares sirve para que los estudiantes compartan sus conocimientos y organicen el trabajo grupal sin la presión de sentirse observados por sus profesores, del mismo modo que la ausencia del profesor también contribuye a rebajar la ansiedad de los estudiantes, de otro modo intimidados por su competencia en la lengua extranjera. Todo ello mediante el trabajo con alumnos que se encuentran en distintos continentes y franjas horarias, lo que sin duda supone un gran enriquecimiento, pero también un reto para una comunicación eficiente.

En definitiva, los estudiantes de redacción técnica en un contexto internacional:

1. Aprenden dónde se encuentra la ambigüedad u opacidad de los textos.
2. Toman conciencia de las diferencias culturales.
3. En algunos casos, establecen relaciones y amistad con estudiantes de otros países.
4. Desarrollan sus habilidades en TIC en el ámbito académico, tanto en herramientas de uso meramente profesional como en herramientas que habitualmente emplean en el ámbito personal.

## Metodología

Este trabajo se enmarca en el proyecto de innovación docente «TECH-Writing II: Hacia una red interdisciplinar de aprendizaje colaborativo de redacción técnica en lengua extranjera» concedido por la Universidad de Valladolid en el curso 2021-22 (PID21/22082).

Participaron 16 estudiantes de cada universidad en la elaboración de la tarea. Antes de comenzarla se emparejó a los estudiantes de ambas universidades y ellos se intercambiaron presentaciones, en el formato y con la herramienta comunicativa de su elección, hablando de su formación, pero también de sus intereses y hobbies.



Los estudiantes de la asignatura *Traducción de lenguajes especializados I* del Grado en Estudios Ingleses de la Universidad de Valladolid tenían orígenes diferentes, ya que había estudiantes Erasmus matriculados en la misma; esta circunstancia hacía que el proyecto fuera más interesante, no solo porque el inglés o el español no era la lengua materna de los mismos, sino también por la diversidad en la respuesta ante este tipo de tareas y las distintas tendencias en el uso de herramientas para la comunicación utilizadas en distintos países. Los estudiantes de Houston Downtown University eran alumnos estadounidenses de la asignatura *Sistema Legal Estadounidense* en el grado en Ciencias Políticas.

Para conocer la actitud de los estudiantes, se les entregaron dos cuestionarios antes y después de la tarea, a los que denominamos prelearning y postlearning reports respectivamente.

El prelearning report incluía una parte de datos personales y académicos tales como el grado que estudiaban, las lenguas que hablaban y su experiencia en países extranjeros. La segunda parte de este prelearning report incluía tres bloques de preguntas: el primero trataba sobre sus expectativas ante la tarea, tales como las dificultades técnicas, de comunicación o culturales que espera encontrar; el segundo bloque se centraba en lo que el estudiante esperaba aprender mediante la realización de esta y las dificultades que espera encontrar; por último, el tercer bloque abarcaba cuestiones relativas al tipo de habilidades lingüísticas, de comunicación o técnicas que el estudiante creía que iba a necesitar y las que carecía.

La tarea consistía en la comprensión léxica, sintáctica y escrita de un documento jurídico y su traducción al español, además de la elaboración de un video conjunto en el que explicaban la experiencia. Una vez realizada la tarea, los estudiantes realizaron el postlearning report que contemplaba, básicamente, el papel que cada uno de los estudiantes había desarrollado en la realización de la tarea, el tipo de comunicación que usaron (oral o escrita) y los medios elegidos, las dificultades comunicativas encontradas, el grado de aprendizaje y, finalmente, el grado de satisfacción con la experiencia.

## Resultados

En el análisis del prelearning report se constata que los alumnos muestran ansiedad e incertidumbre inicial a la hora de realizar la tarea, tanto en el aspecto comunicativo como de cooperación.

En el aspecto comunicativo, el que parece preocupar más a los estudiantes, los principales motivos que causan esa ansiedad son el hecho de tener que hablar en público y ser observados y evaluados por otros compañeros. Destacan especialmente su inquietud ante el grado de competencia en lengua extranjera que van a necesitar, esto es, si las estrategias comunicativas y discursivas que tienen serán suficientes (por ejemplo, a nivel de comprensión o su manejo en la expresión escrita).

En el aspecto cooperativo, los estudiantes muestran preocupación inicial por las posibles diferencias que puedan surgir a la hora de realizar trabajo en grupo con sus contrapartes estadounidenses, pues acaban de conocerlos al comenzar el trabajo colaborativo. Además, les preocupa que las diferencias horarias existentes entre ellos puedan suponer un problema a la hora de llevar a cabo el proyecto.

Por el contrario, en lo que respecta al aspecto tecnológico, en el que también se centra el presente trabajo, los estudiantes no parecen prever que el uso de diferentes tecnologías sea un impedimento: pocos mencionan que pueda suponer un problema más allá de que no les funcione el equipo con el que trabajen. Además, al ser preguntados por las destrezas que creen que serán importantes para llevar a cabo el proyecto, resulta llamativo que ningún estudiante considere las habilidades tecnológicas, aun dependiendo enteramente de ellas para la comunicación con sus contrapartes. Aquellos que sí las mencionan creen estar preparados para emplear los medios que sean necesarios.

Los resultados del presente estudio cobran especial valor al contrastarlos con las respuestas proporcionadas por los alumnos al finalizar la tarea en el postlearning report.

El aspecto comunicativo, aquel que más parecía preocupar de entrada a los alumnos antes de realizar la tarea, refleja datos en general positivos: los cuestionarios muestran que los contactos directos entre estudiantes sin intervención del profesor y mediante herramientas que permiten mayor privacidad sirven para reducir la sensación de vergüenza a la hora de hablar una lengua extranjera, lo cual tiene como resultado una disminución de la ansiedad inicial. Además, esta dinámica de trabajo permite el desarrollo de la identidad plurilingüística y pluricultural, lo cual es valorado muy positivamente por los alumnos. El único asunto que ha resultado problemático

para algunos alumnos ha sido la dificultad de comprensión oral a la hora de comunicarse por vídeo llamada en otra lengua.

En el aspecto cooperativo, la metodología parece haber resultado provechosa para su formación, si bien observamos que algunos de los temores iniciales de los alumnos terminaron por confirmarse. Por un lado, los estudiantes afirman haber disfrutado del proyecto colaborativo y tienen la sensación de haber mejorado tanto en sus destrezas traductológicas como en su conocimiento del campo de especialidad del Derecho, tomando conciencia de la necesaria colaboración entre profesionales y traductores para alcanzar unos resultados de mayor calidad. Los alumnos destacan, asimismo, que la experiencia del trabajo en grupo ha sido productiva: ellos mismos se distribuyeron los roles para completar la tarea, así como los tiempos y las herramientas de comunicación. En el lado personal, aprecian el conocimiento de otras culturas y formas de trabajar.

En lo que respecta al uso de las TIC para la comunicación entre pares, los estudiantes emplean el e-mail para la primera toma de contacto (método asíncrono) y luego prefieren usar aplicaciones de mensajería instantánea, concretamente WhatsApp y herramientas de vídeo llamada (métodos síncronos); ningún grupo usó plataformas de videoconferencia de las universidades. Sin embargo, como ya intuyeron antes de comenzar, los estudiantes se quejan de la falta de respuesta y/o la tardanza en los tiempos de respuesta, incluso en los casos en que se emplean herramientas de mensajería instantánea. Por otro lado, a pesar de que los alumnos no previeron que el aspecto técnico pudiera suponer un problema a la hora de realizar la tarea, sí que se han constatado ciertos impedimentos en la comunicación: en algunos casos, las herramientas TIC manejadas por los estudiantes españoles y estadounidenses no son las mismas; en otros, la herramienta o el medio de comunicación elegidos inicialmente dificultaban la dinámica de trabajo, por lo que los alumnos decidieron cambiarlos (por ejemplo, pasar de comunicación escrita a oral para facilitar la comprensión y resolución de dudas o pasar de email a aplicaciones de mensajería instantánea para acortar los tiempos de respuesta).

Por otro lado, se analizaron los datos relacionados al aspecto tecnológico relativos a la realización del trabajo propiamente dicho; los estudiantes utilizan Google Docs para trabajar en línea añadiendo comentarios, dudas y sugerencias en la tarea conjunta.

Otro de los aspectos negativos que señalan fue el grado de implicación desigual de algunos de los estudiantes a la hora de finalizar el trabajo. En ambos casos, los estudiantes perciben que estas actitudes son resultado de los distintos pesos que este tenía en la evaluación para los estudiantes de la universidad española (mayor) y estadounidense (menor), independientemente de las asumibles diferencias horarias. Este aspecto, sin duda, deberá ser revisado en futuras experiencias.

## Conclusiones

Las actitudes mostradas por los alumnos en este estudio nos permiten constatar que la colaboración entre pares, además de ser un método de aprendizaje innovador centrado en el estudiante, es una metodología fructífera: este tipo de colaboración implica un *learning by doing*, a la vez que aumenta la interdisciplinariedad, el trabajo en grupo y el liderazgo. Los participantes necesitan trabajar de forma conjunta y ofrecer al resto del equipo el conocimiento que tienen de sus respectivos campos para llevar a cabo la tarea en común: este hecho hace que adquieran una visión de conjunto del campo, mejoren sus destrezas comunicativas y el uso de las TIC y aumenta su sensación de seguridad.

El contraste entre las expectativas y los resultados del proyecto emitidos por los alumnos confirman tres avances fundamentales: el trabajo autónomo sin la supervisión directa del profesor les permite sacar mayor rendimiento a sus capacidades, la metodología les resulta atractiva y útil para el aprendizaje y son capaces de gestionar las herramientas TIC más allá del uso personal para adaptarlas a sus necesidades académicas sobre la marcha, incluso cuando tienen su uso tan normalizado que ni son conscientes de que se trate de una destreza profesional. Asimismo, se constata que los estudiantes han aprendido lo necesaria que resulta la colaboración entre profesionales y traductores para alcanzar unos resultados de mayor calidad. Por último, la experiencia también ha permitido observar algunas lagunas a nivel de planificación que deberán tenerse en cuenta en el futuro.

En vista de nuestros resultados podemos afirmar que los estudiantes de los dos perfiles han visto enriquecida su experiencia académica al comenzar a aprender más autónoma e independientemente a través de la retroalimentación proporcionada por sus compañeros, la cual además

les ha hecho más conscientes de la diversidad social y cultural que hay en la comunidad mundial en la que desarrollarán sus futuras carreras profesionales.

## Referencias bibliográficas

- Barceló Martínez, T. y Delgado Pugés, I. (2017). La adquisición de conocimiento experto en el aula de traducción jurídica (francés-español): estado de la cuestión en la universidad española. *Çedille. Revista de Estudios Franceses*, (13), 35-51.
- Bhatia, V. K. (2008). Genre Analysis, ESP and Professional Practice. *English for Specific Purposes*, 27, 161-174.
- De Sutter, G. y Lefer, M. A. (2020). On the Need for a New Research Agenda for Corpus-Based Translation Studies. *Perspectives*, 28(1), 1-23.
- Ishizaki, S. (2009). Toward a Unified Theory of Visual-Verbal Strategies in Communication Design. *Proceedings of the 2009 IEEE International Professional Communication Conference* (pp.1-9).
- Kaufer, D. y Butler, B. (2000). *Designing Interactive Worlds with Words*. Nueva York: Routledge.
- Kaufer, D. e Ishizaki, S. (2006). A Corpus Study of Canned Letters: Mining the Latent Rhetorical Proficiencies Marketed to Writers-in-a-Hurry and Non-Writers. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 49(3), 254-266.
- Maylath, B. (2018). Connecting Language Students Internationally in an era of Enlightening Nationalism. *EPiC Series in Language and Linguistics*, 3, 1-11.
- Nord, C. (1997). *Translating as a Purposeful Activity*. St. Jerome.
- PACTE. (2002). Grupo PACTE: una investigación empírico-experimental sobre la adquisición de la competencia traductora, en: A. Alcina Caudet y S. Gamero Pérez (eds.), *La traducción científico-técnica y la terminología en la sociedad de la información* (pp. 125-138). Castellón de la Plana, Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Schank, R. C. (1995). *What we learn when we learn by doing*. Evaston, IL: Northwestern University Press.
- Vandepitte, S., Moustén, B., Maylath, B., Isohella, S., Musacchio, M. T. y Palumbo, G. (2015). Translation Competence Research Data in Multilateral International and Interprofessional Collaborative Learning, en: Y. Cui y W. Zhao (eds.), *Teaching Language Translation and Interpretation: Methods, Theories, and Trends* (pp.137-159). IGI Global.



# NOTAS DE VOZ: UNA SOLUCIÓN EFICIENTE PARA PROVEER FEEDBACK Y CONTESTAR A LOS CORREOS ELECTRÓNICOS DEL ALUMNADO

Carmen Ferrer-Pérez, M. Carmen Blanco-Gandía,  
Noelia Sánchez-Pérez y Ginesa López-Crespo

## RESUMEN

En este trabajo se exponen dos experiencias de innovación docente en las que se han empleado las notas de audio como una estrategia de comunicación de información más eficiente que el tradicional texto escrito. Específicamente, se ha explorado su uso para brindar feedback al alumnado sobre su rendimiento en actividades de evaluación continuada, así como para contestar a correos electrónicos con dudas sobre su proceso de aprendizaje. Estas experiencias han demostrado que el alumnado universitario posee unas expectativas muy positivas sobre el uso de notas de voz por parte de los docentes, pues consideran que van a beneficiar su aprendizaje y la calidad de la comunicación con el profesorado. Además, tras su implementación para brindar feedback, el alumnado informa de una mayor comprensión de las correcciones y de una sensación de cercanía que beneficiaría su compromiso académico. El uso de notas de voz por el profesorado resulta una innovación educativa muy recomendable pues son sencillas de implementar, pueden ayudar a reducir su carga de trabajo e impactan positivamente en la calidad de la comunicación con el alumnado.

## Introducción

Tradicionalmente, la calificación en los estudios universitarios dependía de un examen realizado al final del curso o semestre, que determinaba el total de la calificación final del estudiante. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha producido un cambio en la metodología docente hacia una evaluación continuada. Actualmente, en la mayoría de estudios universitarios, se planifican experiencias y pruebas de aprendizaje a lo largo de todo

el curso, que requieren de un trabajo continuado por parte del alumnado. Estos cambios buscan que los estudiantes vayan adquiriendo de manera progresiva las competencias de cada asignatura, requiriendo que el profesorado realice múltiples evaluaciones de las competencias y aprendizaje del alumnado (Poza-Lujan *et al.*, 2015).

Con un volumen de entre 80 y 100 estudiantes por clase, esta evaluación continua ha implicado un incremento en la carga de trabajo del profesorado. Esto se debería a que docentes deben diseñar, planificar y corregir más actividades de aprendizaje a lo largo de la asignatura. Asimismo, como dichas actividades suelen tener un impacto en la calificación final, también aumenta en número de consultas y tutorías solicitadas por el alumnado a lo largo del curso académico. Algunos estudios previos apuntan a que, al pasar de una única prueba final a una evaluación más continua, la carga de trabajo aumenta entre un 90 % y 100 % (Llamas-Nistal, 2013; Poza-Lujan *et al.*, 2015).

Es importante que todas estas actividades realizadas durante el curso sean evaluadas, y que el alumnado pueda recibir feedback sobre su rendimiento en plazos que le permitan realizar cambios orientados a mejorar su aprendizaje. Sin embargo, en muchas ocasiones, dada la elevada carga de trabajo de los docentes, la extensión y calidad de dicha retroalimentación es reducida y, de hecho, en muchas ocasiones se le califica únicamente con una etiqueta numérica sin mayor información sobre su desempeño.

Otro cambio del que hemos sido testigos en las últimas décadas es la digitalización de los contextos educativos. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han colado en las aulas, formando parte de la rutina habitual de alumnado y profesorado universitario. Además, este proceso se ha visto acelerado por la crisis sanitaria ocurrida en el curso académico 2019-2020. Dicha crisis impuso la necesidad de una docencia a distancia en formato online, propiciando así una rápida digitalización de muchos centros educativos. De hecho, gran parte del alumnado en la actualidad presenta una preferencia por la comunicación con el profesorado de manera telemática (Clary *et al.*, 2022) y prefiere los medios online para resolver dudas de aprendizaje frente a las tradicionales tutorías presenciales (Riapina, 2021).

De esta manera, parte importante de la carga de trabajo del profesorado se explica por el elevado volumen de correos electrónicos a los que deben dar respuesta. Especialmente en momentos críticos para la evaluación,



en los cuales se incrementa el número de correos con dudas de estudiantes relacionadas con su aprendizaje y sobre las pruebas de evaluación continua. Estudios actuales muestran que la tarea de contestar a tiempo todos estos correos resulta en ocasiones desbordante, relacionándose con estrés laboral y consecuencias psicológicas negativas para el profesorado (Alvarez-Risco *et al.*, 2021; Penado-Abilleira *et al.*, 2021).

Por tanto, en la actualidad, gran parte del profesorado universitario se encuentra sobrecargado. Parte significativa de esta carga de trabajo, tal y como hemos comentado, se relaciona con las labores de brindar feedback tras las tareas de evaluación continuada, así como de contestar a dudas de aprendizaje planteadas por correo electrónico. Las autoras del presente capítulo han explorado el uso de las grabaciones de audio como una herramienta tecnológica que permite aumentar la eficiencia de los docentes en estas tareas. Su experiencia se desarrolla en las próximas secciones.

### Notas de voz como una estrategia eficiente para dar *feedback* y contestar correos electrónicos

Las grabaciones de voz se han convertido en una forma habitual de comunicación entre las personas. A través de mensajería instantánea, los usuarios de aplicaciones como WhatsApp intercambian notas de voz a diario. Estas notas de voz son una estrategia más eficiente que un mensaje de texto, ya que en un minuto de audio se transmite la misma información que en un texto de 6 minutos de redacción (Cann, 2014).

Por esto, las notas de audio pueden ser un recurso tecnológico muy útil que podría reducir la carga de trabajo de los docentes a la hora de proveer con feedback al alumnado, así como para contestar sus dudas de aprendizaje a través de correo electrónico.

Además de poder reducir el tiempo invertido en estas tareas, las notas de audio podrían tener efectos positivos en el alumnado.

Por un lado, estudios previos han demostrado que el alumnado prefiere escuchar un audio a leer un texto largo (Lunt y Curran, 2010). Por otro lado, esta forma de comunicarse con el alumnado puede tener un efecto positivo en su compromiso académico. Este incremento del compromiso académico se relacionaría con la percepción del alumnado de que el docen-

te que le manda una grabación de audio para darle feedback sobre su rendimiento o contestar un correo electrónico le presta una especial atención (Medrano *et al.*, 2015). Esta percepción del alumnado de que el docente está especialmente implicado en su aprendizaje haría que él mismo incrementara su compromiso y motivación sobre su proceso de aprendizaje.

## Experiencias docentes empleando notas de voz

Considerando todo esto, las autoras del presente capítulo han llevado a cabo dos experiencias de innovación docente empleando notas de voz: 1) Uso de notas de voz para brindar feedback de las correcciones de las actividades de evaluación continuada, 2) Uso de notas de voz para contestar a los correos electrónicos del alumnado con dudas sobre su proceso de aprendizaje.

En ambos casos, para la grabación de las notas de voz se empleó la herramienta Talk&Comment. Esta aplicación es una extensión gratuita que se instala en los navegadores web y que consiste en una grabadora de audio. Esta permite, en cualquier momento que se usa el navegador web, iniciar una grabación de audio y compartirla mediante un enlace generado por la herramienta. Para su reproducción, el alumnado debe hacer click sobre el enlace (hipervínculo) o copiarlo en la barra de navegación.

### Uso de notas de voz para brindar feedback de las correcciones de las actividades de evaluación continuada

En esta experiencia de innovación docente se evaluó el efecto de brindar feedback sobre las actividades de evaluación continuada mediante notas de voz. Para ello, al finalizar la asignatura, se empleó un cuestionario con respuestas abiertas mediante el que se indagó qué era lo que más les había gustado de esta forma de dar feedback, qué era lo que menos les había gustado y su opinión general sobre esta forma de dar retroalimentación.

En su mayoría, los comentarios del alumnado refirieron un aumento del compromiso por la materia al percibir que se les atendía de manera más individualizada. Además, también se repitió la apreciación de que, en las notas de voz, el profesorado suele emplear el formato de sándwich por el

cual brinda un comentario positivo, un aspecto a mejorar y cierra con un comentario positivo. Sin embargo, informan que cuando se les brinda audio de manera escrita, el profesorado suele limitarse a comentar algún aspecto a mejorar sin destacar el trabajo bien hecho.

Igualmente, el alumnado informa que es más sencilla la comprensión de la corrección, ya que el docente brinda más información de la que suele dar por escrito. Sin embargo, también se encontraron estudiantes que informaron preferir el audio por escrito, especialmente cuando las notas de voz eran extensas (más de dos minutos). En estos casos comentaron que se veían obligados a tomar notas, perdiendo eficiencia.

### Uso de notas de audio para contestar a los correos electrónicos del alumnado con dudas sobre su proceso de aprendizaje

En esta experiencia de innovación docente se evaluó el efecto de emplear notas de voz para la contestación de correos electrónicos del alumnado. Para ello, previamente se preguntó al alumnado qué expectativas tenían sobre el hecho de que los docentes contestaran a sus correos mediante notas de voz. Además, tras la experiencia, se evaluó la satisfacción del alumnado con esta forma de comunicación.

La evaluación previa mostró que el alumnado poseía expectativas muy positivas sobre el uso de las notas de voz. La mayoría manifestó un elevado acuerdo con la afirmación de que el uso de notas de voz iba a tener un impacto positivo en su aprendizaje, así como que iba a mejorar en la calidad de la comunicación con el profesorado. Tras la implementación de las notas de voz para contestar correos electrónicos se registró un aumento de la satisfacción del alumnado con la comunicación a través del sistema de correo electrónico universitario. A pesar de estas expectativas y resultados tan positivos, la mayoría del estudiantado ve poco probable emplear ellos mismos las notas de voz para contestar a los correos del profesorado.

### Conclusión

En las dos experiencias realizadas, las notas de voz han resultado satisfactorias tanto para el alumnado como para el profesorado. Antes de su implementación, el estudiantado ya poseía expectativas muy positivas so-

bre los resultados, probablemente porque ya se encontraban habituados a la comunicación mediante mensajes instantáneos con grabación de voz. Tras su implementación para brindar feedback y contestar a correos electrónicos, las notas de voz han sido valoradas de manera muy positiva por los estudiantes. Esto se puede deber a que las grabaciones de voz facilitan la creación de un clima de confianza y cercanía entre alumnado y profesorado, que sería difícil de alcanzar con la distancia que impone el texto escrito.

Además, como se ha comentado en la introducción, las notas de voz resultan una estrategia eficiente, pues requieren de una menor inversión de tiempo que los textos escritos. Así, las docentes participantes en las experiencias de innovación aquí desarrolladas, muestran su acuerdo con esta afirmación, si bien sería interesante poder comprobar esta reducción de la carga de trabajo de manera empírica.

Sin embargo, a pesar de todos estos beneficios, el uso de notas de audio presenta también limitaciones. Primero, resulta importante considerar si existe algún estudiante con necesidades educativas especiales o dificultades de accesibilidad antes de su implementación. Además, como se ha comentado anteriormente, si las grabaciones son extensas, pueden perder parte de sus beneficios, dado que el oyente se ve obligado a ir parando el audio para tomar notas, perdiendo así parte de su eficiencia y efecto motivador.

En definitiva, consideramos que el uso de notas de voz para proporcionar feedback al alumnado y contestar a sus correos electrónicos es una innovación tecnológica que puede ser empleada con resultados positivos en casi cualquier contexto educativo. Es un recurso sencillo de implementar por el profesorado y que puede ayudar a reducir su carga de trabajo a la vez que impacta positivamente en la calidad de la comunicación con el alumnado.

## Referencias bibliográficas

- Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcenales, S., Yáñez, J. A., Rosen, M. A. y Mejía, C. R. (2021). Influence of technostress on academic performance of university medicine students in peru during the covid-19 pandemic. *Sustainability*, 13(16), 8949. <<https://doi.org/10.3390/su13168949>>.

- Cann, A. (2014). Engaging students with audio feedback. *Bioscience Education*, 22(1), 31-41. <<https://doi.org/10.11120/beej.2014.00027>>.
- Clary, G., Dick, G., Akbulut, A. Y. y Van Slyke, C. (2022). The after times: college students' desire to continue with distance learning post pandemic. *Communications of the Association for Information Systems*, 50(1), 52-85. <<https://doi.org/10.17705/1CAIS.05003>>.
- Llamas-Nistal, M. (2013). An experience of continuous assessment in telecommunication technologies engineering: New costs for the teacher. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 8(2), 90-95. <<https://doi.org/10.1109/RITA.2013.2258225>>.
- Lunt, T. y Curran, J. (2010). 'Are you listening please?' The advantages of electronic audio feedback compared to written feedback. *Assessment & evaluation in higher education*, 35(7), 759-769. <<https://doi.org/10.1080/02602930902977772>>.
- Medrano, L. A., Moretti, L. y Ortiz, A. (2015). Medición del engagement académico en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 2(40), 114-124. <<https://www.redalyc.org/pdf/4596/459645432012.pdf>>.
- Penado-Abilleira, M., Rodicio-García, M. L., Ríos-de Deus, M. P. y Mosquera-González, M. J. (2021). Technostress in Spanish university teachers during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in psychology*, 12, 496. <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.617650>>.
- Poza-Lujan, J. L., Calafate, C. T., Posadas-Yagüe, J. L. y Cano, J. C. (2015). Assessing the impact of continuous evaluation strategies: Tradeoff between student performance and instructor effort. *IEEE Transactions on Education*, 59(1), 17-23. <<https://doi.org/10.1109/TE.2015.2418740>>.
- Riapina, N. (2021). Clarity and Immediacy in Technology Mediated Communication between Teachers and Students in Tertiary Education in Russia. *Communication Studies*, 72(6) 1017-1033. <<https://doi.org/10.1080/10510974.2021.2011364>>.



# CREACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL PODCAST CON ANCHOR

José Luis Zamora Manzano y Tewise Ortega González

## RESUMEN

El RD 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, no solo hace referencia de forma implícita a la innovación docente y al uso intensivo de las TIC en el proceso educativo para adaptarse a una sociedad en permanente mutación, sino también a la implementación de estrategias metodológicas de innovación docente. Por este motivo, nuestra propuesta se basa en el uso del podcast como herramienta de aprendizaje, la cual exige un correcto diseño y secuenciación con parámetros pedagógicos para servir de guía al estudiantado en el proceso de enseñanza aprendizaje, y un dominio de las nuevas tecnologías.

## Consideraciones previas: uso intensivo de las TIC y *Zoom Fatigue*

En la Universidad del presente siglo las TIC constituyen un instrumento de apoyo importantísimo para la docencia, prueba de ello ha sido el uso de estas durante la pandemia, transformando de forma un tanto precipitada la docencia presencial en online, evidenciando que los cambios en la educación sí que son posibles. Ahora bien, este escenario totalmente disruptivo supuso pasar abruptamente de una docencia presencial a otra a distancia, sin tiempo para la adaptación.

La necesidad de introducir cambios metodológicos y las nuevas tecnologías en el aula no solo se recoge de forma implícita en el Real Decreto mencionado, sino que además se enmarca en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4) en tanto en cuanto no se puede concebir una educa-

ción universal, accesible, inclusiva, equitativa, de calidad, y que promueva las oportunidades de aprendizaje para todos, sin el apoyo de las TIC.

En nuestro caso, por vocación y conveniencia, la docencia constituye uno de los componentes fundamentales del trabajo universitario. El digno cumplimiento de esta misión nos obliga a una renovación y actualización constante, no solo de la disciplina que impartimos, sino también de las metodologías que utilizamos, y por eso creemos que el Decreto citado es un acierto, ya que en su art. 21.3 permiten a las universidades recoger estrategias metodológicas de innovación docente específicas y diferenciadas que vehiculen a la globalidad de un título universitario oficial. En cualquier caso, si bien el uso intensivo de estas ha favorecido el desarrollo de nuestra labor en tiempos difíciles, ha provocado una serie de consecuencias al margen de la socialización limitada, de entre las cuales destacamos el abuso de las pantallas, experimentando tanto los docentes como los discentes las consecuencias psicológicas de la sobre exposición, denominado *Zoom fatigue* (Wiederhold, 2020, 437). Siguiendo al profesor Bailenson (2021), son cuatro los problemas que presenta este fenómeno: contacto visual intenso, efecto espejo al reflejarnos en la pantalla, movilidad reducida de nuestro encuadre o ángulo, y mayor carga cognitiva; siendo la solución más recomendada la reducción del tiempo de exposición, un uso responsable y ajustado a lo estrictamente necesario y conectar el audio, ya que al margen de la consecuencia descrita, la sobreexposición a la dañina luz azul está provocando la enfermedad DMAE (Degeneración Macular Asociada a la Edad), la cual constituye una de las principales causas de pérdida de visión en el mundo al afectar a las células que se encuentran en el fondo de nuestro ojo.

Reflexionando ante estas vicisitudes decidimos poner en marcha, como experiencia docente, el uso del podcast con el fin de poder aliviar los problemas que se derivan del abuso de las pantallas, ya que abren un abanico enorme de posibilidades, favoreciendo el aprendizaje autónomo, dado el carácter accesible y ubicuo de la herramienta, la atención y, por supuesto, la capacidad de escucha. De igual forma, constituyen una experiencia significativa para los estudiantes, dado que los contenidos son desarrollados para responder a unas necesidades específicas, personalizando la experiencia educativa, en cualquier lugar y realizando actividades que no les hacen depender del uso de una pantalla continuamente. De esta forma, siguiendo a Solano y Sánchez (2010,128), el podcast constituye un: «medio didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con



contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de planificación didáctica. Puede ser elaborado por un docente, por un alumno, por una empresa o institución».

## El podcast como objeto de aprendizaje

En nuestra propuesta pedagógica el uso del podcast se justifica por ser un elemento que supera los muros de la Universidad, sirviendo de puente de la clase presencial y conectando al estudiante fuera de la misma, logrando alcanzar aprendizajes significativos. En nuestro caso, están concebidos como un recurso que complementa la docencia en el aula, como clase invertida; y como instrumento de aprendizaje basado en proyectos, ya que hemos configurado tareas en las que el estudiantado debe realizar podcast construyendo su aprendizaje a través de ellos de forma colaborativa (Gutiérrez y Rodríguez, 2010).

A la hora de elaborar podcast en disciplinas jurídicas, debemos esforzarnos en ofrecer contenidos dinámicos que aseguren la atención, estimulen el aprendizaje y la motivación, ya que con ellos pretendemos reforzar contenidos ya presentados, con una estructura, diseño y planificación bien definida y acorde a los objetivos que se pretenden alcanzar atendiendo al contenido del proyecto docente de las asignaturas que se imparten, y con una duración limitada. Así, los podcasts permiten un aprendizaje adaptativo y en red, reforzar e implementar el aprendizaje más allá de la docencia presencial del aula, potenciar la capacidad de escucha del estudiantado mejorando la concentración y comprensión a través de un formato sonoro adaptativo, habilitar modelos educativos innovadores que estimulen al estudiante un aprendizaje ubicuo y potenciar el aula invertida con su uso, estimular el pensamiento crítico al poderse utilizar como medio de investigación y difusión, incluso entre los propios estudiantes, y fomentar y desarrollar competencias sociales. Asimismo, no debemos obviar las posibles debilidades o desventajas asociadas a la implementación de la herramienta, como puede ser la mala conexión o la brecha digital, la comunicación unidireccional y la imposibilidad de interacción inmediata entre docente y discente, la falta de uso y capacitación para grabar y manejar el software de grabación y distribución de los contenidos, así como la imposibilidad de reutilizar los contenidos como consecuencia de cambios o modificaciones legislativas.

A la hora de elaborar un podcast en el ámbito jurídico, al margen de su necesaria adecuación a los objetivos y contenidos propuestos, es vital contar con una estrategia pedagógica que requiere un diseño y una secuenciación reflexiva para provocar cambios significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por eso, a la hora de realizar el podcast se han de tener en cuenta los aspectos tecnológicos sobre las herramientas con las que vamos a elaborar y diseñar el contenido sonoro, sin olvidarnos de los aspectos pedagógicos, esto es, las competencias y objetivos a desarrollar con estos, ya que de lo contrario podemos provocar interferencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la tabla 1 tratamos de sintetizar algunos de los aspectos más importantes para la elaboración, partiendo de la planificación y el diseño, la grabación y la difusión.

TABLA 1  
ASPECTOS IMPORTANTES  
PARA LA ELABORACIÓN DE PODCASTS

	<i>Secuenciación, diseño y herramientas</i>	
Planificación del podcast	Formato	Instruccional e informativo Complemento clase presencial Podcast desarrollado por los estudiantes ABP Entrevista
	Script o guion	Episodio-Temática Duración Introducción-Anécdota y noticia impactante Núcleo- materia Música-efectos
	Audiencia	Estudiantes curso Operadores jurídicos
Grabación y recursos	Aplicaciones y Software	Audacity Anchor- integración con spotify
	Música	Grabación propia-Launchpad Externa free music < <a href="http://freemusicarchive.org/">http://freemusicarchive.org/</a> >. < <a href="http://dig.ccmixter.org/free_music">http://dig.ccmixter.org/free_music</a> >.
	Portada y logo	Canva, Genially
Difusión	Formato	MP3, WAV
	Plataformas	Anchor, Spotify, Spreacher, Ivoox

## Metodología y contexto

La asignatura donde hemos implementado la experiencia innovadora es la de *Tratamiento Jurídico de las relaciones comerciales: de Roma al Derecho moderno*, una materia optativa de segundo curso y cuatrimestre del Grado en Derecho de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Hemos partido de una estrategia de implementación y uso del podcast dentro del aprendizaje activo y cooperativo, ya que este otorga, como reconoce Fernández (2006), mayor importancia a la aplicación de conocimientos en contextos significativos, caracterizado por un aprendizaje activo, autónomo, estratégico, reflexivo, cooperativo y responsable.

A la hora de planificar nuestra experiencia, desde un punto de vista técnico, partimos de la elaboración de una serie de scripts en los que realizábamos el podcast a modo de programa de radio con un diálogo entre diferentes profesores, comentando los aspectos más significativos del tema, anécdotas y curiosidades de la historia, lo cual exige contar con un buen guion estructurado y coherente, tratando de establecer una relación cercana con nuestros estudiantes, y haciendo más atractivos los contenidos. En consecuencia, el uso de metodologías innovadoras no puede ser improvisado, el uso de las TIC en educación debe responder a una planeación estratégica que incluya pasos coherentes que fundamenten y organicen su diseño dentro del marco pedagógico y las actividades metodológicas del desarrollo de un curso o una actividad (Saborío, 2018).

Como herramienta de grabación utilizamos Audacity, una aplicación informática multiplataforma de software libre e intuitiva, que permite realizar no solo las grabaciones sino una edición posterior de los contenidos. Asimismo, para dotar de mayor calidad a la grabación, nos apoyamos en otros recursos, como una mesa de sonido multicanal, micrófonos, filtros antipop para mejorar la calidad de la voz, auriculares, ordenador portátil y una tablet para introducir efectos, sonidos y música elaborada con aplicaciones como Launchpad, sin perjuicio de utilizar en determinados momentos música con licencia Creative Commons. Una vez grabado el episodio se procedió a su integración en la aplicación Anchor y de ahí se lanzó directamente a Spotify, bajo el nombre de «RomCast», Derecho romano, curiosidades de la historia, anécdotas y famosos.

Como instrumento de recogida de información se optó por un cuestionario validado (Alarcón *et al.*, 2017) con diez ítems realizado a través de

formularios de Google debido a la accesibilidad y las posibilidades de difusión que ofrece, en los que pretendimos verificar el grado de satisfacción del estudiantado con la implementación de la herramienta como complemento de las clases presenciales, así como la adecuación de los contenidos, los beneficios que estos han proporcionado, y entre otros, si contribuye a la motivación. Para valorar la adecuación del recurso, las variables principales se centraron en determinar la utilidad para el aprendizaje, la motivación, la información sobre los contenidos prácticos y teóricos y el diseño.

## Resultados

Con las variables señaladas en el apartado anterior, utilizamos como instrumento de medición la escala de Likert en la que se trataba de verificar el nivel de acuerdo o desacuerdo con el empleo de la herramienta, con una muestra de unos treinta y cuatro estudiantes. Las ventajas de usar esta escala se traducen en su fácil aplicación y diseño, que minimizan el error de medición y permite realizar análisis necesarios para alcanzar nuestros objetivos de investigación en materia de innovación educativa. Aunque esta escala no está exenta de crítica por el posible sesgo y la dificultad de establecer de forma precisa las respuestas positivas y negativas.

En nuestro caso, el objetivo de las preguntas se centró en la experiencia con la implementación del recurso en el área. Así, en relación con la motivación de los podcasts sobre los contenidos, un 97% de los estudiantes manifiesta el carácter positivo. En idéntico sentido responden respecto del ítem relacionado con la satisfacción de este instrumento como herramienta de aprendizaje.

Nosotros, como profesorado, tendremos que realizar nuestra propia valoración de la experiencia, para constatar si nos hemos alejado de los objetivos propuestos, comprobando la utilidad mediante el número de escuchas, y también verificar si el hecho de disponer de diversos recursos educativos que favorecen el aprendizaje (videos, aula virtual, actividades de gamificación, podcats) ha provocado un abandono de las aulas.

## Conclusiones

La elaboración de estos podcast a modo de microcontenidos, esto es pequeñas unidades de información a través de archivos de audio, a modo de

materiales didácticos (Brazuelo y Gallego, 2011) como dinámica de clase, han tenido como resultado una acogida muy positiva, especialmente porque buscábamos que los estudiantes pudieran acceder desde cualquier dispositivo móvil —mobile learning— explotando las posibilidades de la ubicuidad y acceso sin estar dependiendo de las pantallas continuamente, lo cual ha redundado en una mayor motivación y en el aprendizaje significativo en el alumnado (Ramos y Caurcel, 2011). Asumimos como docentes el riesgo de elaborar dichos materiales, teniendo en cuenta la versatilidad del medio digital, y el poder almacenar archivos que permitan la reutilización como objetos de aprendizaje, eso sí, sin que podamos soslayar que el ámbito jurídico puede variar y que habrá que ir actualizando contenidos a medida que la legislación vaya modificándose. Sin embargo, como hemos podido comprobar en el aula y en el feedback de los cuestionarios, los estudiantes han valorado de forma positiva la experiencia ya que les ha parecido un material interesante y formativo al que han podido acceder en cualquier momento sirviendo de puente entre el aula y el exterior, logrando con ello uno de nuestros objetivos, que era el poder descansar de las pantallas.

En cuanto a los elaborados por los estudiantes, como resultado de la entrega de actividades a modo de diario reflexivo, hemos podido comprobar la motivación, la creatividad y el trabajo grupal a la hora de realizar un podcast resumen de una de las tareas, lo cual nos permite afirmar, sin género de dudas, que estamos en un nuevo renacer de los mismos al constituir una herramienta de enseñanza-aprendizaje bastante útil. Con nuestra actividad, también hemos observado cómo se potenció en el alumno una actitud reflexiva sobre su propio proceso de aprendizaje, dado que iban señalando en los foros y en las redes, a través de las tecnologías del m-learning, sus inquietudes y dificultades a la hora de definir y ejecutar la resolución del escenario jurídico planteado. De ahí nuestra labor de orientación y supervisión del proceso. Bien es verdad, que aún nos quedan muchos aspectos por mejorar y cosas por hacer con los podcast en el aula, pero este proyecto ha servido para que la sinergia metodológica en nuestro proyecto de aprendizaje con los podcast nos permitiera incrementar el grado de satisfacción y aprendizaje del estudiante tanto en su uso como clase invertida, como en la elaboración de las tareas, lo que también ha redundado en mejorar la capacidad de escucha, además de facilitar la conversación que da contexto al conocimiento y lo afianza, con el uso de vocabulario e instituciones jurídicas.

## Referencias bibliográficas

- Alarcón R., Rebecca Bendayan R. y Blanca, M.<sup>a</sup> J. (2017). Cuestionario de satisfacción con podcast educativos. *Escritos de Psicología* vol. 10, n.º 2, 126-133, mayo-agosto <<https://scielo.isciii.es/pdf/ep/v10n2/informe4.pdf>>.
- Arнау Moya, F. (2016). La aplicación del podcast en la enseñanza del Derecho civil. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, núm. 4.bis (extraordinario), abril 2016, pp. 61-74.
- Bailenson, J. N. (2021). «Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue» en *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <<https://doi.org/10.1037/tmb0000030>>.
- Brazuelo Grund, F. y Gallego Gil, D. (2011). Mobile learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo. *Eduforma*, Sevilla 62-65.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56. <[http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/curso35\\_2009/Metodologiasactivas.pdf](http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/curso35_2009/Metodologiasactivas.pdf)>.
- García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfi-namiento, confinamiento y posconfinamiento, *RIED (Revista Iberoamericana de Educación a Distancia)*, 24(1), 09-32. <<http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>>.
- García Aretio, L. (2020). Audio en educación. Radio y podcast. Contextos *universitarios mediados*, <<https://aretio.hypotheses.org/4723>>.
- Gutiérrez Porián I. y Rodríguez Cifuentes, M.<sup>a</sup>. (2010). Haciendo historia del podcast. *Podcast educativo, Aplicaciones y orientaciones del m-learning para la enseñanza*, (coord. Solano), Eduforma, 37-54.
- Martínez Pérez, J. y Recio Muñoz, F. (2021) Reflexionando sobre la innovación educativa: diseño de una experiencia aprendizaje a través de los podcast. *Convergencia entre educación y tecnología: Hacia un nuevo paradigma*, Fiuba, Buenos Aires, 324-329.
- Piñeiro-Otero, T. y Costa Sánchez, C. (2011). Potencialidades del podcast como herramienta educativa para la enseñanza. *ETIC@net*, n.º 11, diciembre, 124-136.
- Ramos García, A. M y Caurcel Cara, M.<sup>a</sup> J. (2011). Los podcast como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la universidad. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado* 2011;15(1):151-162. <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469011>>.
- Saborío Taylor, S. (2018). Podcasting. Una herramienta de comunicación en el entorno virtual. *Administración educativa: nuevas miradas y desafíos para la*

- educación* vol.20, n.º 29, 95-103, 96. <<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/2254>>.
- Solano Fernández, I. y Sánchez Vera, M.<sup>a</sup> M. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar. El podcast educativo, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, n.º 36 enero, 125-139.
- Wiederhold, B. K. (2020). Connecting Through Technology During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: Avoiding «Zoom Fatigue». *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(7), 437-438. <<http://doi.org/10.1089/cyber.2020.29188.bkw>>.





# IMPLEMENTACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE UBICUO EN DOCENTES UNIVERSITARIOS

Belén Velázquez Gatica y Rocío Edith López Martínez

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo implementar una experiencia de u-learning para fortalecer habilidades de escritura científica y académica en profesores de pregrado, bajo un componente digital y colaborativo. Participaron un grupo de diez profesores de un programa educativo en psicología. La mayoría de los docentes valoró la experiencia como bastante útil y los materiales como muy claros. También la mayoría de las características del curso (interés por el módulo, el lugar donde se alojó el módulo, los materiales, las sesiones síncronas, el trabajo independiente, la evaluación cualitativa y cuantitativa, que el módulo fuera virtual, la interacción en el grupo de WhatsApp, las tareas requeridas) tuvieron efectos positivos en el desempeño y el aprendizaje de los docentes.

## Introducción

Una de las ventajas del aprendizaje ubicuo es que se trata de un enfoque que intenta aprovechar de manera fluida las posibilidades de formación tanto de los ambientes presenciales como de los digitales, dependiendo de los objetivos y las situaciones de aprendizaje. En este sentido, es acorde y favorece especialmente las dinámicas de los programas educativos presenciales, semipresenciales e híbridos que combinan diferentes espacios y momentos digitales y no digitales.

En el caso de la Licenciatura en Psicología (contexto de la implementación de la propuesta), que oferta la Universidad Autónoma de Guerrero

(UAGro), se trata de un programa presencial. No obstante, se enmarca en el modelo educativo de la UAGro, mismo que impulsa desde sus características generales la innovación, tomando en cuenta que hoy en día los cambios generados por la globalización y el desarrollo tecnológico exigen una continua reorientación de las prácticas educativas a través de la implementación sistemática de iniciativas de innovación que apoyen los esfuerzos dirigidos a lograr los grandes propósitos universitarios (Universidad Autónoma de Guerrero, 2013), una idea que es acorde con el enfoque del aprendizaje ubicuo.

En cuanto a los profesores, se les reconoce como individuos que consideran el aprendizaje a lo largo de la vida como un recurso para lograr su desarrollo personal y su profesionalización para contribuir al desarrollo de nuevas generaciones de universitarios que se integren plenamente a la sociedad del conocimiento. Finalmente, se reconoce a los profesores como sujetos que marchan a la par de su tiempo en el manejo de las tecnologías y las utilizan con una actitud constructiva, analítica, adaptativa y positiva, por lo que las experiencias de aprendizaje ubicuo son esenciales y acordes para lograr esta figura idónea del docente de la UAGro.

## Contexto de la implementación

### Análisis del contexto institucional

El contexto de la implementación de la experiencia en u-learning se ubica en la Escuela Superior de Psicología (ESP), institución educativa de carácter público perteneciente a la Universidad Autónoma de Guerrero, México. La ESP se cataloga como una Escuela Superior, es decir, Unidades Académicas que ofrecen uno o más programas educativos de Técnico Superior Universitario y/o de Licenciatura, en las diferentes disciplinas (Estatuto general. Armonización con la Ley Orgánica, aprobada el 23 de marzo del 2018, 2018) y existe un interés pronunciado desde el 2018 de transitar hacia el estatus de Facultad, que se refiere a las Unidades Académicas que ofrecen uno o más programas educativos de licenciatura y uno o más de posgrado.

Por tal motivo, se han llevado a cabo esfuerzos sistemáticos en diferentes direcciones para lograr esta transición, en especial fortaleciendo las habilidades de los docentes a través de la capacitación, puesto que ya se cuen-

ta con la infraestructura necesaria para albergar un programa de posgrado. La propuesta de u-learning se adhiere a ese objetivo educativo institucional de fortalecer habilidades de escritura científica y académica permeados por un componente digital y colaborativo.

Cabe destacar que, en un análisis previo de las características de los participantes en donde se evaluó su nivel de aprendizaje ubicuo, se encontró que la mayoría del grupo de docentes con el que se trabajó tenían un esquema de interacción de aprendizaje basado en una combinación entre los formatos y escenarios físicos y digitales según lo requirieran. No obstante, percibían el uso de las tecnologías para el aprendizaje como algo deseable porque es más fácil, rápido y económico, pero son complicadas y ellos carecen de un dominio importante de estas opciones en comparación con algunos de sus pares o con generaciones más jóvenes. En este sentido, se espera que el taller de u-learning también contribuya a proveerles herramientas para lograr transitar hacia un nivel más alto en cuanto a las prácticas propias del aprendizaje ubicuo.

## Descripción del Contexto de Aplicación de la Propuesta

En la implementación de la propuesta participaron 10 profesores de diferentes academias y, por lo tanto, que imparten distintas asignaturas en semestres variados en la ESP. Los docentes que participarán tienen las siguientes características: la mayoría son mujeres (60 %) y en menor porcentaje hombres (40 %), con edades entre 43 y 54 años (70 %), mientras que pocos están en el grupo de edad de 54-65 años (30 %). Cuentan con estudios de doctorado (70 %) y algunos con grado de maestría o especialidad (30 %). En cuanto a los años de servicio docente, la mayoría oscila entre 11-20 años (40 %) y entre 21-30 años de servicio (40 %), mientras que pocos tienen entre 3-10 años (20 %). Por lo que se pueden considerar una muestra madura en cuanto a edades, años de servicio y grado de estudios.

## Desarrollo de la experiencia en U-Learning

### Modalidad educativa de la intervención

A partir de una encuesta, se preguntó a los docentes la modalidad en la que preferían que se desarrollara el curso. El 75 % de ellos prefieren la

modalidad en línea —a distancia— y 25 % de forma híbrida. También tienen preferencia por un esquema de trabajo quincenal, a través de una plataforma educativa base, aunque no exclusiva. No hubo respuestas a favor de la modalidad presencial, posiblemente debido al tema de la pandemia. En términos conceptuales, la educación a distancia (EaD) más innovadora se caracteriza por el acceso y uso de recursos digitales móviles y ubicuos que facilitan al aprendiz acceder constantemente y de forma flexible a entornos de aprendizaje actualizados y participativos (García-Sánchez, 2016). Asimismo, en la modalidad a distancia, el aprendiz requiere una mayor participación y compromiso constante con las actividades que se le asignan en el curso (Benítez-Lima, 2010).

### Modelo de diseño instruccional

Tomando en cuenta que la mayoría de los modelos de diseño instruccional presentan propuestas genéricas es necesario ajustarlas, y tomar ciertos elementos de algunas de ellas para definir un modelo propio que permita responder a los requerimientos del contexto educativo en donde se aplicará (Londoño, 2011). Por tal motivo, para objetivos de esta propuesta se han retomado elementos del Modelo ASSURE y del Modelo de Dorsey, Goodrum y Schwen, debido a su relevancia para el contexto educativo y los participantes de este proyecto, quienes en su calidad de docentes tienen características peculiares como aprendices.

La combinación de ambos modelos permite tener como base de esta propuesta un diseño instruccional constructivista en donde no solo intervienen los diseñadores y expertos en contenidos, sino también los aprendices a partir de sus necesidades y sin imponer un camino único, por el contrario, los contenidos se presentan de forma no lineal, a manera de hipertexto y en donde también existe la presencia de un docente facilitador y la construcción de situaciones de aprendizaje colaborativo (Londoño, 2011).

Del modelo ASSURE se retoman sus seis fases o procedimientos (Bellloch, 2013):

1. Analizar las características de los aprendices, en aspectos que sean relevantes para el diseño, tales como su nivel de estudios, edad, conocimientos previos, habilidades, actitudes, estilos de aprendizaje, entre otras.

2. Establecimiento de los objetivos de aprendizaje, identificando los resultados que el aprendiz debe lograr al realizar el curso.
3. Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales más adecuados.
4. Organizar el escenario de aprendizaje, utilizando los medios y materiales seleccionados anteriormente, además de otros adicionales que sean útiles y relevantes para objetivos de los aprendices. También es necesario revisar el curso antes de su implementación.
5. Participación de los aprendices, a través de estrategias activas y cooperativas.
6. Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje, para fomentar la reflexión sobre el proceso, con el propósito de implementar mejoras en aras de una mayor calidad de la acción formativa.

Los ajustes que se realizan al modelo ASSURE se retoman de algunos supuestos generales del Modelo de Dorsey y colaboradores. Principalmente, desde este último, se concibe a los diseñadores como colaboradores en los equipos en los cuales los usuarios juegan roles importantes en los diseños, y no como expertos que supervisan el desarrollo (Jardines, 2011). Aquí, los aprendices tienen un rol central en todas las fases del proceso, puesto que ello resultará en mejores productos para su uso, en cambio, desde el modelo ASSURE la participación de los aprendices sucede hasta el punto 5. Otro aspecto que se modifica es que la evaluación y la revisión del curso se realiza hasta el último paso, en cambio, desde el Modelo de Dorsey y colaboradores, se asume que los productos que se diseñan originalmente tienen poca relación con los productos deseados por los usuarios, por ello, se recomienda explorar constantemente los diseños, tener siempre comunicación y retroalimentación con los usuarios para mejorar los diseños (Jardines, 2011). Tomando en cuenta todo lo anterior, el modelo ASSURE pierde su linealidad y la interacción entre las diferentes fases del modelo es una práctica más funcional para mejorar el proceso de aprendizaje de los docentes.

## Diseño de la propuesta

Se planteó el diseño de dos módulos que integran el tema central Estilo de escritura académica con apoyo de tecnología: 1) uso de procesa-

dores de texto (Word) para configurar el formato de un texto académico; 2) empleo de gestores de citas y referencias (Mendeley) para el trabajo de escritura con textos académicos. Las actividades se alojaron en Google Sites, y los contenidos se construyeron en dos formatos: texto y video. Ambos con contenidos cortos almacenados de forma independiente en pestañas basadas en subtemas específicos. De tal forma que los docentes pudieran decidir la forma de interacción con el contenido, ya sea en formato video, texto o ambos, asimismo, que eligieran los subtemas que les interesaba consultar, mientras que descartaran otros en los que ya fueran expertos.

El flujo de las actividades fue el siguiente: primero se solicitaba a los participantes que interactuaran con el material. Luego de ello, se realizaron actividades relacionadas con el uso de ambos softwares y, en específico, con sus funciones vinculadas con la escritura académica para su aplicación en un texto real en el cual estuvieran trabajando en ese momento. Asimismo, se les solicitó que adaptaran el uso de estas herramientas a los requerimientos de ese texto en particular, por lo que era posible que no utilizaran en su texto todas las funciones revisadas en el curso, sino aquellas más relevantes para su contexto real. A continuación, se requería contestar un cuestionario para evaluar el módulo, sus contenidos, el flujo y la dinámica del mismo. También compartir las dificultades o dudas de aprendizaje a las que se enfrentaron durante el curso del módulo. Además, se les solicitó compartir en un blog las preguntas adicionales que surgieron en el módulo, si las resolvieron, y de qué manera lo hicieron. Esto para compartir materiales y procedimientos que pudieran servir a otros participantes que tuvieron las mismas dudas o dificultades y para valorar los aprendizajes logrados fuera del contenido del curso, así como enriquecerlo. Finalmente, se programaron sesiones síncronas para dudas y colaboración.

### Evaluación pre de la propuesta

Antes de la implementación de la propuesta, se evaluó la propuesta general de los módulos del curso, así como diferentes aspectos del contenido de los temas. En el primer caso se evaluaron elementos tales como la interfaz, la facilidad de navegación en el sitio, la claridad del objetivo del módulo, el orden lógico de los temas, la relevancia de las actividades propuestas y la evaluación del módulo a través del formulario. Respecto a los

contenidos de los temas se evaluaron aspectos tales como la pertinencia del contenido de los materiales, la suficiencia del contenido, la interacción con los materiales, la claridad y la calidad de los contenidos. La evaluación se realizó con el apoyo de un docente que formaba parte de los profesores que constituían el grupo de usuarios finales, que ya tenían experiencia en los contenidos de los dos primeros módulos. Esta incorporación es pertinente con lo señalado en la propuesta híbrida de diseño instruccional en donde se recibe la retroalimentación en todas las etapas de los usuarios finales. También se contó con la participación de dos jueces que tenían experiencia en el contenido de los módulos, así como experticia como diseñadores y como instructores de cursos en línea.

## Resultados

### Evaluación post de la propuesta

Entre los resultados principales se encontró que, para la interacción con los recursos de aprendizaje, todos los docentes utilizaron una combinación entre materiales (texto y vídeos) debido a que les facilitaba la comprensión de los contenidos. En cuanto a la utilidad del módulo, esta fue valorada por todos los participantes con el número 5 en una escala del 1 al 5. Mientras que la claridad del material se evaluó en 4 (dos participantes) y 5 puntos (ocho participantes).

También se evaluó en qué sentido habían afectado a los participantes en su desempeño y en su aprendizaje diferentes aspectos del curso. Se destaca que solo las características de los compañeros (un participante) y las tareas requeridas (un participante) se señalaron como aspectos que afectaron poco de manera negativa al desempeño del módulo. Entre los aspectos que no afectaron en ningún sentido a los participantes se encuentran el número de participantes (4). Los elementos del curso que afectaron bastante de manera positiva al desempeño y el aprendizaje de los participantes fueron su interés por el módulo (7), el lugar donde se alojó el módulo (6), los materiales (6), las sesiones síncronas (6), el trabajo independiente (6), la evaluación cualitativa (6) y cuantitativa (6), que el módulo fuera virtual (6), la interacción en el grupo de WhatsApp (6), su autonomía para el aprendizaje (6) y las tareas requeridas (6).

Como evaluación adicional del curso, en la sesión final se realizó una actividad de cierre, en donde se hizo una pequeña entrevista grupal para conocer si el curso había cumplido con sus expectativas, el aspecto que más les había gustado del curso y qué cosas se podrían mejorar. En esta actividad participaron seis de los siete miembros del curso. Sobre la primera pregunta, la mayoría refirió que el curso había cumplido sus expectativas. Incluso a aquellos que ya conocían sobre ciertos temas, les permitió profundizar sobre algunos contenidos. Además, consideraron que Mendeley fue una herramienta novedosa para integrar en su vida cotidiana. Para los que conocían poco sobre los recursos revisados, también les permitió comprobar que no eran tan difíciles como ellos pensaban y al final sus actividades salieron bien. Respecto a los elementos que les gustaron más sobre el curso, se señalaron varios, sin embargo, los más destacados fueron la posibilidad de trabajar en cualquier momento que se pudiera, la flexibilidad de hacerlo virtual, las formas de evaluación, el módulo de Mendeley, el material que es accesible y que era variado en formatos, los ejemplos proporcionados y los videos que servían para cuando las lecturas de su escuela los llegaban a saturar. Finalmente, el único aspecto mencionado por dos participantes que se podría mejorar fueron los quizes, debido a que el tiempo programado para hacerlos era muy corto y coincidía con el día de las entregas de actividades, por lo que se podría dejar un tiempo adicional para completar la actividad.

## Conclusiones

Se concluye que las implementaciones sobre experiencias basadas en el enfoque de aprendizaje ubicuo son esenciales para que los docentes puedan adquirir no solo habilidades en ciertas áreas específicas sino para que a la par desarrollen habilidades digitales y habilidades vitales para concebir el aprendizaje a lo largo de toda la vida como una alternativa crucial, dados los cambios vertiginosos en la sociedad del conocimiento.

## Referencias bibliográficas

- Belloch, C. (2013). *Diseño Instruccional* (pp. 1-15). Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia.
- Benítez-Lima, M. G. (2010). El modelo de diseño instruccional ASSURE aplicada a la educación a distancia. *Tlatemoani*, 1(April).



- Estatuto general. Armonización con la Ley Orgánica, aprobada el 23 de marzo del 2018, Pub. L., n.º, Edición especial (2018).
- García-Sánchez, S. (2016). Educación a distancia, interactiva y ubicua para el aprendizaje de lengua inglesa. *Revista Academia y Virtualidad*, 9(1), 68-88. <<https://doi.org/10.18359/ravi.1706>>.
- Jardines, F. J. (2011). Revision de los principales modelos de diseño instruccional. *Innovaciones de Negocios*, 8(16), 357-389. <[http://www.web.facpya.uanl.mx/rev\\_in/Revistas/8.2/A7.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/8.2/A7.pdf)>.
- Londoño, E. P. (2011). El diseño instruccional en la educación virtual: más allá de la presentación de contenidos. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 6(2), 112-127. <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386237>>.
- Universidad Autónoma de Guerrero. (2013). *Modelo Educativo. Hacia una educación de calidad con inclusión social*. Universidad Autónoma de Guerrero.



# DISEÑO DE UN CURSO EN LÍNEA SOBRE ANÁLISIS DE NOTICIAS EN REDES SOCIALES: PRIMEROS RESULTADOS

José Manuel Meza-Cano, Edith González-Santiago  
y Mario Ernesto Morales-Ruiz

## RESUMEN

Las noticias falsas y la desinformación han estado presentes en las redes sociales, sin embargo, a partir de la pandemia causada por COVID-19 se observó un incremento sin precedentes. El presente trabajo (realizado gracias al proyecto UNAM-PAPIIT <IA302121> «Creencias Epistemológicas Específicas a Internet y su relación con la discriminación de noticias falsas en redes sociales») tiene por objetivo describir el diseño de un curso en línea sobre análisis de noticias en redes sociales y los primeros resultados obtenidos. El curso trató de tres unidades de trabajo: Procesamiento dual de la información, Creencias Epistemológicas y Estructura de las noticias falsas. Participaron personas adultas de México, 37 hombres y 79 mujeres, edad media de 36.22 años. Se obtuvo una tasa de participación de 46%, siendo 78 los usuarios que ingresaron al curso, por lo menos una vez. Al evaluar una noticia como actividad final sobre un tratamiento médico pseudocientífico, se encontró que los participantes valoraron la evidencia científica y las fuentes de información que sustentan la noticia, pero, unos pocos participantes consideraron la noticia como un avance médico importante. Se concluye que es importante favorecer la justificación del conocimiento a partir de la investigación, empleando múltiples fuentes, y la necesidad de continuar con esfuerzos de educación a la población en general sobre estos temas.

## Introducción

Las noticias falsas tuvieron un auge durante la pandemia a través de las redes sociales. Los esfuerzos por combatirlas se han centrado en medios

de comunicación como filtros principales, en donde instancias tan importantes como la UNESCO (Ireton y Posetti, 2020) promueven la formación de periodistas y de los medios de comunicación en el análisis de las fuentes y en el desarrollo de la alfabetización mediática. Cabe preguntarse entonces ¿qué se puede hacer para enseñar a las personas a discernir la información verdadera de la que no lo es?

### Definición de noticias falsas y desinformación

Una noticia falsa puede entenderse como el contenido alterado de un hecho o la invención completa de un hecho, con el objetivo deliberado de desinformar o confundir a quien lo reciba. Este tipo de contenido no tiene revisiones editoriales que aseguren el cumplimiento de estándares mínimos como precisión, contrastación, calidad de argumentación o valoración del impacto (Castillo-Riquelme *et al.*, 2021). Actualmente, las tecnologías digitales se han convertido en un instrumento útil para difundir información de forma rápida y masiva, sin embargo, no es posible garantizar la factibilidad de todo lo que circula por las redes sociales (Nieves-Cuervo *et al.*, 2021). Dado lo anterior, resulta importante dotar de herramientas y estrategias a usuarios de redes sociales para identificar las noticias falsas de forma oportuna y disminuir así su difusión.

### La psicología como arma para luchar contra las noticias falsas

Desde la psicología se proponen principalmente dos modelos teóricos para analizar cómo es que las personas reciben e interpretan la información.

#### *Teoría del Procesamiento Dual y sesgos cognitivos*

De acuerdo con Kahneman (2012), el ser humano tiene dos tipos de sistemas para la toma de decisiones; por un lado, el Sistema 1 (S1) el cual se caracteriza por ser rápido, intuitivo y automático, con respuestas heurísticas y que no requieren un esfuerzo pues demanda poca capacidad de procesamiento y permite ejecutar varios procesos simultáneos, de acuerdo con Palacios y Olalde (2010) es empleado en el reconocimiento de patrones, la estimación de probabilidades de eventos basados en la disponibilidad, así como los estereotipos sociales. Por otro lado, el Sistema 2 (S2) emplea procesos deliberativos, analíticos y controlados, los cuales usan re-

cursos de la memoria de trabajo, la simulación mental, lo cual es fundamental para el pensamiento hipotético. El Sistema 2 (S2) cuenta con capacidad limitada, es consciente y los procesos son en serie. En la mayoría de las situaciones de la vida diaria el S1 y el S2 trabajan conjuntamente para producir respuestas adaptativas.

### *Creencias Epistemológicas*

Hofer y Pintrich (1997) propusieron un modelo multidimensional sobre Creencias Epistemológicas. Este modelo postula dos áreas y cuatro dimensiones, en el área sobre naturaleza del conocimiento se tienen dos dimensiones, la primera es la certeza del conocimiento, la cual se refiere al grado en el que se ve el conocimiento como fijo (ingenuo) o más fluido (sofisticado). La segunda dimensión se refiere a la simplicidad del conocimiento, siendo hechos aislados el extremo ingenuo, o conceptos y hechos interrelacionados en el extremo sofisticado. En el área del proceso del conocer se encuentra la dimensión sobre fuente del conocimiento, se cree que el conocimiento se encuentra fuera del ser, en autoridades externas (ingenuo), mientras que en la posición sofisticada se tiene que el conocimiento puede ser construido en interacción con otros y a través de la reflexión. La dimensión sobre la justificación del conocimiento se refiere a los individuos ingenuos que justifican sus creencias a través de la observación, lo que transmite autoridad, o por lo que se siente correcto, mientras que los individuos sofisticados usan estrategias de indagación e investigación.

Dados estos antecedentes, se propuso emplear la Teoría del procesamiento dual de la información y el modelo de Creencias Epistemológicas para desarrollar un curso en línea que tiene por objetivo dotar a los participantes de habilidades cognitivas y comunicativas para detectar información exagerada, tendenciosa y falsa en noticias que son compartidas en redes sociales. A partir de la implementación de este curso, el presente trabajo tiene como objetivo describir el diseño del curso en línea *Análisis de Noticias en Redes sociales* y describir los primeros resultados.

### Método

Se trata de un estudio no-experimental con alcance descriptivo.

## Participantes

Los participantes respondieron a una convocatoria abierta para ser inscritos en un curso, el único criterio de exclusión fue que tuvieran el nivel bachillerato concluido, se trató de una muestra no-probabilística de sujetos voluntarios. Se matricularon 116 personas mexicanas adultas, 37 hombres y 79 mujeres, media de edad  $M = 36,22$  años. De ellos 78 ingresaron por lo menos una vez, por tanto, se tuvo una tasa de participación del 46%.

## Escenario

Se diseñó un curso en línea empleando Moodle y Zoom como herramientas principales. Este curso se compuso de tres unidades que cubrieron del 21 de marzo al 10 de abril de 2022.

Unidad 1. Heurísticos y sesgos cognitivos. Del 21 al 27 de marzo de 2022. Aborda las noticias desde el punto de vista de la Teoría del Procesamiento Dual de la Información de (Kahneman, 2012). Se compuso de cuatro actividades: una evaluación inicial como pretest sobre creencias epistemológicas, un foro para discutir dos noticias con información contradictoria, un ejercicio de relación de columnas, una actividad de análisis de una noticia y una videoconferencia síncrona por Zoom con dos horas de duración.

Unidad 2. Creencias sobre el conocimiento. Del 28 de marzo al 3 de abril de 2022. Se revisó el modelo de Creencias epistemológicas de Hofer y Pintrich (1997) para obtener esa mirada crítica ante el contenido que circula en internet. Se compuso de un foro para responder a la pregunta ¿cómo conocemos?, una actividad sobre diferentes situaciones en las que se ponen en duda las creencias sobre el conocimiento, especialmente al hablar de fuentes de información, una actividad de análisis de una noticia falsa y una sesión de videoconferencia síncrona por Zoom.

Unidad 3. Técnicas de detección de noticias falsas y desinformación. Del 4 al 10 de abril de 2022. Se revisaron elementos importantes para identificar noticias falsas desde la estructura, las fuentes, la redacción y autoría. Para esta tercera unidad se empleó un foro para analizar la estructura de una noticia, se empleó otro foro para recopilar noticias por parte de

los usuarios, que consideraron tendenciosas, falsas o exageradas, una actividad (actividad 10) sobre el uso de un guión para analizar una noticia desde las creencias epistemológicas, los sesgos cognitivos y la estructura de la noticia, el uso de un Chatbot para analizar una noticia, la evaluación final del curso y una sesión síncrona por Zoom como cierre del curso.

Una vez concluido el curso se obtuvo información cuantitativa a partir de la plataforma Moodle empleada. También se descargaron las tareas enviadas, para este trabajo se retomó principalmente la actividad 10 referente al uso de un guión para analizar una noticia sobre el uso de Flores de Bach en el parto y se analizaron las conclusiones de dicha actividad.

## Resultados

Los resultados preliminares del curso se muestran en dos secciones principales, en la primera se muestran los recursos con mayor cantidad de usuarios que accedieron, posteriormente se muestran ejemplos de las argumentaciones de los participantes ante una noticia sobre Flores de Bach como parte de la actividad final.

La tabla 1 muestra el título de las tres actividades con mayor cantidad de usuarios activos, la unidad a la que pertenece y el tipo de recurso de Moodle.

TABLA 1  
MUESTRA LAS TRES ACTIVIDADES CON MAYOR CANTIDAD  
DE USUARIOS ACTIVOS. ELABORACIÓN PROPIA

<i>Actividad</i>	<i>Unidad</i>	<i>Tipo de recurso</i>	<i>Visitas</i>	<i>Usuarios</i>
Bienvenida y documento maestro del curso	1	Página web de Moodle	128	69
Actividad 1. Evaluación inicial	1	Enlace formulario de Google	149	67
Actividad 10. Guión para el análisis de textos	3	Envío de tarea	464	57

Como puede notarse, el documento de bienvenida del curso, perteneciente a la unidad 1, tuvo la mayor cantidad de usuarios. De la unidad 2 en adelante disminuyó la cantidad de participantes hasta llegar a un pro-

medio de 36 participantes por actividad. Cabe resaltar que la actividad 10 tuvo una gran cantidad de visitas, pero de pocos usuarios.

La actividad 10 fue la actividad final de integración del curso, por lo que los participantes tuvieron que acceder a una noticia que hablaba del uso de las Flores de Bach y citaba a un artículo aparentemente científico.

Contó con 26 envíos de tarea. En ella, los estudiantes contestaron a algunas preguntas de un guion en un documento y realizaron una conclusión acerca de lo expresado en la noticia. Se analizaron las conclusiones y se obtuvieron nueve categorías, las frecuencias de cada una de ellas se muestra en la figura 1.

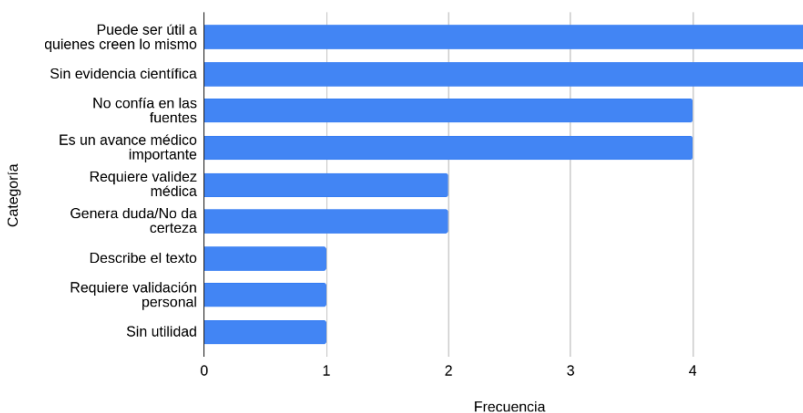


Figura 1. Muestra la frecuencia de cada una de las categorías generadas a partir de las conclusiones dadas por los participantes.

A continuación, se mencionan algunos de los ejemplos de las categorías antes señaladas con respuestas representativas. En un ejemplo de la categoría «Puede ser útil a quienes creen lo mismo» la participante AARG argumentó:

En cuanto a lo de las flores no creo que sea tan cierto, como ya mencioné, sin embargo, les puede ser útil a las personas que sí confíen en ese tipo de dinámicas.

En este caso AARG hace alusión a una posible noción de veracidad, para aquellas personas que dotan de confianza a este tipo de terapia, es



decir, una verdad relacionada directamente con la creencia del usuario, lo que podría generar un efecto favorable (placebo).

En un ejemplo de la categoría «Requiere validez médica» la participante YRP argumentó:

Gran parte es confiable pues se basa en hechos científicos comprobables, sin embargo, la terapia floral está en proceso de investigación y comprobación científica.

En el caso de YRP, se muestra un ejemplo donde se argumenta que existen posibilidades de que el uso de este tipo de terapia sea confiable, bajo una justificación de que puede existir una legitimación en proceso.

Algo preocupante es que, aún con la formación en el curso, existieron participantes con posturas que pueden considerarse ingenuas, es el caso de la categoría «Es un avance médico importante», por ejemplo, lo escrito por YV:

Buscando más información al respecto encontré que la OMS autorizó desde 1976 la medicina complementaria con flores de Bach para tratar situaciones emocionales en las personas [...] esto ya investigado desde hace muchos años, probado y avalado por estos especialistas me resulta muy útil y conveniente de difundir, creo todos los seres humanos deberíamos de saberlo.

Como puede notarse, en el argumento de YV se da confianza extrema a las autoridades que han avalado esta información, siendo que la OMS solo mencionó que era un ejemplo de medicina alternativa, sin darle aval. Así mismo, considera a los investigadores sobre el tema como legítimos científicos y a sus investigaciones como válidas.

## Discusión y Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue describir el diseño del curso en línea *Análisis de Noticias en Redes sociales* y describir los primeros resultados, lo cual se logró al describir las unidades, los temas generales, las actividades y el análisis de la actividad 10. Aunque fueron 116 los usuarios registrados solo 78 ingresaron por lo menos una vez, por lo tanto, se trató del 46%, lo cual se considera normal, dado que autores como Ramírez (2019) mencionan que en los cursos en línea la tasa de abandono es del 40% y puede llegar al 53%.

De acuerdo con los resultados del curso, existieron diversas posturas al analizar la última noticia, en donde destacan aquellas que se enfocan en el análisis de elementos meta-textuales (autores, fuentes, etc.) como un elemento a tomar en cuenta para afirmar que la información es confiable o no. Mientras que otros participantes realizan un análisis basado en el conocimiento previo, retomando creencias previas sobre lo que consideran científico y los criterios para decidir lo que es o no verdad. Ambos han sido temas centrales de la instrucción durante el curso, sobre todo desde el modelo de Hofer y Pintrich (1997) de Creencias Epistemológicas y desde los elementos comunicativos en relación con la estructura de la noticia (autoría, redacción, publicidad, etc.), lo cual es clave a tomar en cuenta para desmentir una noticia y ha sido una propuesta por autores como Ontiveros (2021). Sin embargo, llama la atención que cuatro participantes vean como una alternativa viable el uso de esta terapia alternativa sin fundamentación científica, más aún, viéndolo como un avance médico ¿cuáles son las razones que dan de sus argumentos? Principalmente que se trata de una noticia basada en una «investigación» con aparente rigurosidad. Esto se contrapone con los hallazgos de Beck *et al.*, (2020) quienes afirman que aquellas personas universitarias conocen cómo funciona la ciencia y la investigación, por lo que creer en las autoridades científicas resulta en una posición sofisticada. Para el caso que nos ocupa se considera lo contrario, la creencia acrítica en la autoridad, sin un análisis comparativo con otras investigaciones y una toma de postura basada en la evidencia, se convertiría en un posicionamiento ingenuo en relación con la justificación del conocimiento. Por lo tanto, es necesario que se enfatice en la contrastación de fuentes de información y la justificación del conocimiento a partir de múltiples textos basados en evidencia científica.

## Referencias bibliográficas

- Beck, S. *et al.* (2020). Examining the Relationship between Epistemic Beliefs (Justification of Knowing) and the Belief in Conspiracy Theories. *PsychArchives*. <<https://doi.org/10.23668/PSYCHARCHIVES.3149>>.
- Castillo-Riquelme, V., Hermosilla-Urrea, P., Poblete-Tiznado, J. y Durán-Anabalón, C. (2021). Noticias falsas y creencias infundadas en la era de la posverdad. *Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (34), 87-108. <<https://doi.org/10.17163/uni.n34.2021.04>>.

- Hofer, B. y Pintrich, P. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67 (1), 88-140. <<https://doi.org/10.3102/003465430670010>>.
- Ireton, C. y Posetti, J. (2020) *Periodismo, «noticias falsas» & desinformación: Manual de educación y capacitación en periodismo*. UNESCO. <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373349>>.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Debate.
- Nieves-Cuervo, G., Manrique-Hernández, E., Robledo-Colonia, A. y Ardila Elvira, K. (2021). Infodemia: noticias falsas y tendencias de mortalidad por COVID-19 en seis países de América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e44. <<https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.44>>.
- Ontiveros, K. (2021). ¿Esta noticia es falsa? Edición COVID-19. *International Federation of Library Associations and Institutions*. <[https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/1291/2/how\\_to\\_spot\\_fake\\_news\\_covid-19\\_es.pdf](https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/1291/2/how_to_spot_fake_news_covid-19_es.pdf)>.
- Palacios, S. y Olalde, B. (2010). Heuristic reasoning and beliefs on immigration: An approach to an intercultural education programme. *Intercultural Education*, 21(4), 351-364. <<https://doi.org/10.1080/14675986.2010.506701>>.
- Ramírez, S. (2019). *Para reducir la tasa de abandono en los cursos de inglés en línea en el ITESO*. (Tesis de maestría, Universidad de Guadalajara). Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara, México. <<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3940>>.



# GENIALLY COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA GESTIÓN DE CENTRO (FACULTAD DE VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA)

Ignacio Álvarez Lanzarote, Araceli Loste Montoya,  
José Luis Alejandro Marco, Leire Astráin-Redín, Carlota Delso Muniesa,  
Manuel Gascón Pérez, Francisco Javier Miana Mena,  
Carlos Mainar Jaime, Johari Marques Díez, Inmaculada Martín Burriel,  
Olga M. Mitjana Nerín, Alicia Otero García y Bianca Raluca Cherechés

## RESUMEN

En este trabajo se presentan las etapas y acciones llevadas a cabo para la creación de material interactivo y atractivo dirigido tanto para el personal docente e investigador (PDI), el personal de administración y servicios (PAS) como para los estudiantes mediante la herramienta Genially y que ha sido distribuido entre ellos mediante e-mail y redes sociales. El resultado del mismo ha sido la formación en la herramienta para el PDI y PAS participante, así como la creación de material que ha quedado disponible en abierto principalmente en la página web de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. Por parte de la dirección del centro se ha considerado la herramienta como elemento facilitador de información, que de otra forma podría no haber llegado a los distintos colectivos que forman el centro.

## Introducción

Desde la dirección de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza se debe transmitir continuamente información a los distintos colectivos del centro (PDI, PAS y estudiantes), normalmente a través de e-mails. Muchas veces no es leída por la cantidad de información recibida y por la monotonía en los mensajes. Desde el centro, se valoró una nueva

forma de enviar contenido de interés a todos los colectivos, en especial a los estudiantes, que resultara más atractivo, con el fin de asegurar que la información que se quería transmitir era recibida por los destinatarios. Entre distintas posibilidades, se consideró que la herramienta Genially o Genial.ly podría resultar muy adecuada para tal objetivo. En este trabajo se presentan las etapas llevadas a cabo para realizar esta actividad, así como posibles ventajas e inconvenientes de la misma.

El trabajo que aquí se presenta es parte del proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza («Red Antenas-VetOpen» PII-DUZ\_2021\_148).

## Material y métodos

La ejecución de este trabajo se ha llevado a cabo en varias etapas. En una primera fase fue necesario realizar una formación entre el personal interesado, tanto Personal Docente e Investigador (PDI) como el Personal de Administración y Servicios (PAS). La formación se realizó online a través de 4 sesiones de dos horas cada una a través de la aplicación Google Meet, siendo la formadora la profesora Beatriz Serrano Laguna del Centro de Profesorado de Sabiñánigo. Las sesiones de formación han quedado disponibles en el canal de YouTube de la Facultad de Veterinaria <<https://www.youtube.com/channel/UCBaUjHQpZL6c3-VIRLs9IZg>>. Tras dicho periodo de formación, el personal participante tuvo los conocimientos para el desarrollo de materiales interactivos con Genially, que ha sido enviado a los correspondientes destinatarios principalmente por e-mail, así como por las redes sociales del centro. No obstante, el material creado ha quedado disponible en la web del centro <<https://veterinaria.unizar.es/>> así como en la plataforma Moodle de la asignatura creada para el POUZ (Plan de Orientación Universitaria de la Universidad de Zaragoza).

## Resultados

En la etapa de formación participaron un total de 10 personas, siendo 9 pertenecientes al PDI y 1 al PAS, del servicio de audiovisuales del centro. Uno de los objetivos del trabajo, además del de crear materiales atractivos para transmitir información desde la dirección del centro, era capacitar al

personal del servicio de audiovisuales en esta herramienta y que sirviera de apoyo al personal docente para la creación de nuevo material interactivo.

Como se ha indicado, la formación constó de 4 sesiones de 2 horas cada una, que están disponibles en abierto en el canal de YouTube del centro. Los enlaces a dichas sesiones son:

- Sesión 1: <<https://youtu.be/56VHiKg1fCo>>.
- Sesión 2: <<https://youtu.be/sgx3fZHKKp0>>.
- Sesión 3: <<https://youtu.be/kuQ2JD0xpgA>>.
- Sesión 4: <<https://youtu.be/TrZgYFN8wXY>>.

Tras la formación se ha creado material diverso, entre el que se destaca el preparado desde la dirección del centro, así como desde el POUZ de la Facultad de Veterinaria por su responsable. Este material fue enviado a los correspondientes colectivos (algunos a todo el centro y otros específicamente a los estudiantes) vía e-mail, boletín de la facultad de Veterinaria, así como a través de distintas Redes Sociales del Centro (Twitter, Facebook e Instagram). Como se ha indicado, este material ha quedado disponible en la Web del Centro, así como en la plataforma Moodle de la asignatura creada para el POUZ para uno de los materiales. Los materiales preparados son:

- Plano interactivo de la facultad para la realización de una visita virtual al centro <<https://view.genial.ly/61eec11ccdc839001245f354/interactive-content-visita-virtual-veterinaria>>.
- Mapa para la localización de puntos de reciclado en el centro <<https://view.genial.ly/61924209ed79c80de8496a93/interactive-content-contenedores>>.
- Información sobre los ODS para su consulta por el personal del centro <<https://view.genial.ly/61a8ecdfd614e80de6ce56f7/interactive-content-ods-y-metas>>.
- Carteles interactivos para la participación de los estudiantes en los planes de orientación universitaria <<https://view.genial.ly/6239f762239c7700189de69a/interactive-content-mentores-pou-f-veterinaria>>.

Entre los contenidos creados, se pueden destacar planos interactivos de la facultad para la realización de una visita virtual al centro (figura 1), mapa para la localización de puntos de reciclado en el centro (figura 2), información sobre los ODS para su consulta por el personal del centro

(figura 3), carteles interactivos para la participación de los estudiantes en los planes de orientación universitaria (figura 4), etc.



Figura 1. Plano interactivo de la facultad para la realización de una visita virtual al centro



Figura 2. Mapa interactivo para la localización de puntos de reciclado en el centro





Figura 3. Información sobre los ODS para su consulta por el personal del centro



Figura 4. Carteles interactivos para la participación de los estudiantes en los planes de orientación universitaria.

Si bien no se ha hecho una encuesta específica al respecto, sí que se está recibiendo una gran aceptación a este nuevo tipo de contenidos digitales gráficos. Debido a que no se dispone del mejor de los planes de suscripción de Genially, no se puede acceder a las estadísticas de acceso y se-

guimiento de las creaciones realizadas, aspecto que podría resultar de gran interés para conocer más objetivamente el alcance de los materiales desarrollados. Destacar que materiales como la «Información sobre los ODS para su consulta por el personal del centro» está siendo utilizado en otros centros de la Universidad y ha resultado de gran apoyo en el curso 2021-2022 para la incorporación de los ODS y metas asociadas en las guías docentes de las distintas titulaciones impartidas en el centro.

Desde la dirección de la Facultad de Veterinaria se va a seguir trabajando en esta línea que resulta más eficaz para transmitir información destacada a los distintos colectivos del centro. Remarcar que Genially permite la actualización ágil del contenido ya creado, haciéndola una herramienta dinámica para la actualización de información que pueda quedar obsoleta. Además, la realización de un curso de formación ha resultado fundamental para ampliar el uso de esta herramienta, no solo por el equipo de dirección sino por parte del profesorado.

Por el contrario, si bien la herramienta es fácil de manejar, sí que requiere una formación previa con cierta dedicación. De ahí el haber formado al personal del servicio de audiovisuales del centro para dar disponibilidad de la misma al PDI. Por otro lado, si bien es de libre acceso, Genially presenta limitaciones, como la marca de agua en las creaciones y no poder acceder a determinadas plantillas, entre otras limitaciones. Es por ello que el centro está trabajando en adquirir una licencia que quede a disposición del servicio de audiovisuales para poder acceder a plantillas más amplias, estadísticas de visualización, etc. para el PDI. Además, la formación se ha llevado a cabo para personal que pertenece a la Red Antenas-VetOpen de la facultad, adscrita al CIFICE (Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación <<https://cifice.unizar.es/>>), constituido por PDI y PAS promotores de la innovación docente del centro con la finalidad de que estos a su vez promuevan la creación de más material, así como refuercen el apoyo de su uso entre el PDI.

## Conclusiones

La herramienta Genially ha permitido la creación de material interactivo y más atractivo para los distintos colectivos del centro, que puede actualizarse continuamente y enriquecerlo con contenido como, por ejemplo,

se está haciendo con la visita interactiva al centro. No obstante, se hace necesario una formación previa que podría limitar su uso entre el PDI. Es por ello que el centro ha promovido dicha formación entre el personal del servicio de audiovisuales, así como entre los miembros de una Red de innovación formada por PDI y PAS del centro que promuevan tanto la creación de material como den apoyo a su uso al resto del PDI, principalmente.

## Agradecimientos

El trabajo que aquí se presenta es parte del proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza («Red Antenas-VetOpen» PII-DUZ\_2021\_148).



## EXPANDIENDO EL POEMA: LECTURA HIPERTEXTUAL DE *GARCILASO 1991*

Ana María Alonso Fernández

### RESUMEN

La presente secuencia didáctica se basa en la lectura hipertextual del poema *Garcilaso 1991* del autor Luis García Montero, perteneciente al libro *Habitaciones separadas*. El libro del poeta granadino contiene varias referencias a otros autores (Cernuda, Machado, Gil de Biedma) y, sobre todo, al poeta Garcilaso de la Vega en el poema seleccionado, *Garcilaso 1991*. Comenzaremos señalando los rasgos constitutivos del texto digital, también llamado hipertexto, caracterizado por la interactividad y simultaneidad, así como por su dinamismo. A continuación, explicaremos nuestra secuencia didáctica, consistente en la realización de un comentario del poema en soporte digital mediante la consulta de los hipervínculos relacionados con diferentes aspectos del texto, a nivel temático y formal.

### Introducción

El hipertexto potencia las posibilidades de lectura al ofrecer una pantalla que a muchos expertos les recuerda a lo imaginado por Borges: un libro de arena que se llamaba así porque ni el libro ni la arena tienen principio ni fin

(Cassany, 2012).

No cabe duda de que la aplicación de las TIC a la enseñanza de la literatura ha modificado el modo de recepción y lectura de los textos literarios, surgiendo no solo nuevas formas de escritura que se manifiestan en blogs, wikis o redes sociales, sino también modelos de lectura basados en la hipertextualidad. A lo largo de estas páginas presentaremos una propuesta

didáctica basada en la lectura hipertextual de un texto poético para estudiantes de Bachillerato.

El texto digital o hipertexto es definido en la RAE como el conjunto estructurado de textos o gráficos unidos entre sí mediante enlaces y conexiones lógicas.

El hipertexto se caracteriza por la interactividad y la simultaneidad de la información, lo que le permite crear redes y conexiones con otros textos a través de internet, hasta el punto de que algunos autores proponen la noción de «internexto». El hipertexto se caracteriza por permitir la lectura y escritura mediante un ordenador. En este sentido es un discurso que conecta y entrelaza textos de tipologías diversas mediante vínculos de diferentes recorridos.

Se han señalado distintos tipos de hipervínculos, desde el básico (basado en los enlaces de internet) pasando por el expandido, en donde los enlaces amplían la información, hasta llegar al versionado, en el que el lector crea una versión diferente del original (Nelson, en Pajares Toska, 1997).

El rasgo esencial del hipertexto es que permite a los receptores trazar diferentes trayectos en la lectura (Landow, 1995, p. 73), conectando los discursos y disgregando la secuencialidad del texto tradicional, pasando de un fragmento a otro mediante vínculos electrónicos. De ahí nacen enlaces intertextuales que enriquecen la esencia del discurso literario. Además, debido a la combinación de texto escrito, imagen y sonido, el hipertexto se caracteriza por la multimodalidad o hipermedia. Este carácter multimodal ya era esencial en materiales de hace unas décadas que contenían ilustraciones o archivos de audio, aunque según Cruz Piñol (2002), la irrupción de internet ha potenciado y multiplicado la hipermedia. Otro rasgo del hipertexto según Cassany (2012) es la virtualidad, dado que los textos no son tangibles, y ello los convierte en inacabados y en continua posibilidad de revisión y ampliación.

La nueva forma de leer es global y espacial, no lineal, por lo que la información visual se convierte en significado. Asimismo, leer un texto hipermodal mediante una pantalla supone tener en cuenta la fugacidad de la palabra y la exigencia de un receptor activo (Cruz Piñol, 2002). Efectivamente, el hipertexto implica un lector más participativo, que «no solo selecciona su recorrido de lectura, sino que tiene la oportunidad de leer como un escritor; es decir, en cualquier momento la persona que lee puede

asumir la función de autor y añadir nexos u otros textos al que está leyendo» (Landow, 1995, p. 59).

En el ámbito de la enseñanza, la introducción del hipertexto permite desarrollar la creatividad del estudiante, fomenta la intertextualidad con otras asignaturas y potencia la creación de contenidos. Asimismo, el profesor se convierte en facilitador, no en transmisor de contenidos: «los profesores intervienen en el acto de aprendizaje no como poseedores del contenido, sino como diseñadores de situaciones de instrucción» (Juan Lázaro, 2001, p. 16).

## Contexto y objetivos

Nuestra propuesta didáctica consiste en el análisis hipertextual del poema de Luis García Montero *Garcilaso 1991*, perteneciente al libro *Habitaciones separadas* (1994). El grupo meta es un curso de 2.º de Bachillerato nocturno en el IES Pérez de Ayala de Oviedo. Esta obra forma parte de las lecturas fijadas por la Universidad de Oviedo como obligatorias para el acceso de las Pruebas de acceso a la Universidad (EBAU).

Somos conscientes de las reticencias provocadas por la lectura de obras líricas entre los estudiantes, por lo que hemos optado por realizar un acercamiento a dicha obra mediante la lectura hipertextual de alguno de sus poemas. En concreto, hemos elegido *Garcilaso 1991* por su relación intertextual con otros discursos líricos de textos clásicos y por las alusiones históricas que contiene.

El propósito es lograr una mejor comprensión del texto y del libro en conjunto, utilizando este modelo de lectura intertextual, que puede ser extrapolable a otros poemas del libro, especialmente aquellos caracterizados por la intertextualidad. También permite un acercamiento a las constantes del autor a lo largo de su producción poética. Por último, pretendemos incentivar el trabajo en equipo, la cooperación, la creatividad y la competencia digital.

## Desarrollo de la propuesta didáctica

La propuesta se enmarca en la lectura del libro *Habitaciones separadas* de Luis García Montero, publicado en 1994, con el que el autor obtuvo el

Premio Loewe y el Nacional de Poesía. En las diferentes sesiones en la sala de ordenadores los aprendientes, a través de los vínculos destacados en el poema, realizan un acercamiento a este poema con el propósito de crear un comentario del mismo que incluya los siguientes elementos: introducción al autor y movimiento poético, contextualización y relación con otros poemas del libro, análisis temático y de contenido, división en partes, recursos retóricos, valoración personal. Tras la consulta de todos los hipervínculos se crea un artefacto digital con los comentarios resultantes, recopilándose todos en un mural interactivo.

A continuación, pasaremos a explicar los diferentes vínculos destacados en diferentes colores y tipografías según su tema o aspecto formal que se trabaja. El primero («Luis García Montero») es un vídeo introductorio sobre el poeta. Después se presentan enlaces al poeta clásico Garcilaso de la Vega y el *Soneto V*, que sirve de inspiración al texto, del que se muestra también una versión recitada. Otros enlaces relacionados con la visión petrarquista son «de amores cortesanos». También se vinculan algunos elementos al concepto de poesía trovadoresca, que está en la base del petrarquismo. En este caso se enlazan a imágenes («rumor de caballos, de amores cortesanos, vestidos de corte, caballos»). Un grupo de enlaces («1991, del siglo xx, Junto a Bagdad herido por el fuego») remiten al contexto histórico en el que se produce la escritura del poema, la guerra del Golfo de los años noventa.

Asimismo, una gran parte del poema se relaciona con uno de los elementos esenciales de la poesía del granadino: la ficcionalización del «yo», rasgo característico de la poesía de la experiencia y del libro *Habitaciones separadas*. Mediante estos enlaces los estudiantes analizan la función de la primera persona en el poema y su revisión y adaptación a la sociedad en la que vive el poeta. Señalamos como principales vínculos los siguientes: «preparando la clase de mañana, mi alma te ha cortado a su medida». [Figura 1]

En relación con el tema del poema (idea del tú, poesía en la actualidad, ambientación urbana), en la segunda estrofa se enlaza una presentación relacionada con la poesía del autor para que tras leer esta parte se extraiga la concepción del amor del poeta relacionándolo con otros textos del libro. En este momento el docente actúa también de facilitador, seleccionando en el mismo color los elementos que configuran la visión del amor por parte del autor (en color rojo).



Los enlaces, «abrasado por llamas que arden sin quemarnos» remiten a un vídeo acerca de las figuras literarias, al igual que los otros dos en la siguiente estrofa «a través de los siglos/saltando por encima...», «las palabras retornan...», que enlazan con una presentación también de recursos retóricos para que en otra parte del comentario se comenten las principales figuras literarias empleadas por el autor en este poema. [Figura 2]

Luis García Montero: [GARCILASO 1991](#)  
*Mi alma os ha cortado a su medida,*  
 dice ahora [el poema](#),  
 con palabras que fueron escritas en un tiempo  
[de amores cortesanos](#).  
 Y en esta habitación [del siglo XX](#),  
 muy a finales ya,  
[preparando la clase de mañana](#).  
 regresan las palabras sin [rumor de caballos](#),  
 sin [vestidos de corte](#),  
 sin [palacios](#).  
[Junto a Bagdad herido por el fuego](#),  
[mi alma te ha cortado a su medida](#).

Figura 1. Hipervínculos de la primera parte del poema

[TODO](#) cesa de pronto y te imagino  
 en [la ciudad](#), [tu coche](#), [tus vaqueros](#),  
 la ley de tus edades,  
 y tengo [miedo de quererte en falso](#),  
 porque no sé vivir sino en la apuesta,  
[abrasado por llamas que arden sin quemarnos](#)  
 y que son realidad,  
[aunque los ojos miren la distancia](#)  
 en los [televisores](#).  
[A través de los siglos](#),  
[saltando por encima de todas las catástrofes](#),  
 por encima de títulos y fechas,  
[las palabras retornan al mundo de los seres vivos](#),  
 preguntan por su casa.

Figura 2. Hipervínculos de la segunda parte del poema

Finalmente, en la última estrofa se recapitulan los hipervínculos para darle sentido al poema: visión metapoética en el enlace «ya sé que no es eterna la poesía», adaptación al mundo actual del sentimiento amoroso y la voz poética («sabe cambiar junto a nosotros, vestida con vaqueros»). Los versos finales se relacionan de nuevo con la idea del petrarquismo, como se ve en el color, que remite a los enlaces de la estrofa inicial. [Figura 3].

Ya sé que no es eterna la poesía,  
 pero *sabe cambiar junto a nosotros,*  
 aparecer *vestida con vaqueros,*  
 apoyarse en el hombre que *se inventa un amor*  
 y que *sufre de amor*  
 cuando está *solo.*

Figura 3. Hipervínculos de la tercera parte del poema

El poema completo con sus hipervínculos es el siguiente:

Luis García Montero: GARCILASO 1991  
*Mi alma os ha cortado a su medida,*  
 dice ahora el poema,  
 con palabras que fueron escritas en un tiempo  
de amores cortesanos.  
 Y en esta habitación del siglo xx,  
 muy a finales ya,  
preparando la clase de mañana,  
 regresan las palabras sin rumor de caballos,  
 sin vestidos de corte,  
 sin palacios.  
Junto a Bagdad herido por el fuego,  
mi alma te ha cortado a su medida.

Todo cesa de pronto y te imagino  
 en la ciudad, tu coche, tus vaqueros,  
 la ley de tus edades,  
 y tengo miedo de quererte en falso,  
 porque no sé vivir sino en la apuesta,  
abrasado por llamas que arden sin quemarnos  
 y que son realidad,

aunque los ojos miren la distancia  
en los televisores.

A través de los siglos,  
saltando por encima de todas las catástrofes,  
por encima de títulos y fechas,  
las palabras retornan al mundo de los seres vivos,  
preguntan por su casa.

Ya sé que no es eterna la poesía,  
pero sabe cambiar junto a nosotros,  
aparecer vestida con vaqueros,  
apoyarse en el hombre que se inventa un amor  
y que sufre de amor  
cuando está solo.

## Resultados y evaluación

La lectura hipertextual favorece la interacción y cooperación del alumnado, por lo que la secuencia didáctica se realizó en pequeños grupos de tres componentes durante todas las sesiones de clase.

El resultado final es la elaboración de un artefacto digital (presentación interactiva, infografía, audio, vídeo) a elegir por cada grupo en donde se abordan los aspectos esenciales del acercamiento al poema: contextualización, nivel temático y formal, relación con otros poemas del libro *Habitaciones separadas*, valoración personal. Los resultados con los diferentes productos multimedia se exponen oralmente en clase y serán subidos a un mural colaborativo. Se valora positivamente el hecho de que en los productos finales se incluya la palabra, lo visual y lo sonoro, puesto que responde al concepto de multimodalidad inherente a la lectura y la creación del hipertexto.

A modo de conclusión, la lectura hipertextual de un poema ha permitido a los estudiantes acercarse a la lírica de manera productiva, potenciando la comunicación e interacción, fomentando la creatividad y desarrollando varias competencias. Podemos concluir que mediante este tipo de tareas «los textos se conectan entre sí con vínculos externos, en una especie de océano discursivo» (Cassany, 2012: 46). No olvidemos que la esencia de este poema es la intertextualidad y la presencia de la poesía clásica en la

contemporánea. Es una recreación que partiendo del original lo trasciende y lo proyecta en diferentes direcciones, como los hipervínculos.

## Referencias bibliográficas

- Amo, J. M. de y Ruiz Domínguez, M. (2015). La lectura hipertextual en la formación literaria: aplicaciones didácticas. En C. Arbonés, M. Prats y E. Snahuja (Eds.), *Literatura 2.0 en el aula*. Barcelona. Octaedro.
- Cassany, D. (2012). *En línea. Leer y escribir en la era de internet*. Barcelona. Anagrama.
- Cruz Piñol, M. (2002). *Enseñar español en la era de internet*. Barcelona. Octaedro.
- García Andrés, M. A. (2008). *Leer y escribir en la era de internet*. Gobierno de Navarra. Extraído el 2 de diciembre de 2022 desde <<http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/blitz11web.pdf>>.
- Juan Lázaro, O. (2001). *La red como material didáctico en la clase de E/LE*. Madrid. Edelsa.
- Landow, G. P. (1995). *La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Barcelona. Paidós.
- Pajares Toska, S. (1997). *Las posibilidades de la narrativa hipertextual*. Universidad Complutense de Madrid. Extraído el 3 de diciembre de 2022 desde <[https://webs.ucm.es/info/especulo/numero6/s\\_pajare.htm](https://webs.ucm.es/info/especulo/numero6/s_pajare.htm)>.

## Hipervínculos utilizados en la secuencia didáctica

- Alonso Fernández, A. (2015). [Ana Alonso]. Figuras retóricas, explicación. [Archivo de vídeo]. YouTube. <[https://youtu.be/G\\_F6R6gwX1g](https://youtu.be/G_F6R6gwX1g)>.
- Alonso Fernández, A. (9 de octubre de 2020). Figuras retóricas. [Entrada en un blog]. <<http://lenguayliteraturacontic.blogspot.com/2020/10/figuras-retoricas.html>>.
- Alonso Fernández, A. (2021). Poesía de la experiencia: Luis García Montero. <<https://sway.office.com/LyMIIdm2ifewkTmnQ>>.
- Avendaño Monteaigudo, A., (2019). La metapoesía en Luis García Montero. Extraído el 1 de diciembre de 2022 desde <<https://prezi.com/p/fpcgjkoh11hh/la-metapoesia-en-luis-garcia-montero/>>.
- CEDECOM (2015). Luis García Montero, el poeta de la experiencia. [Archivo de vídeo]. YouTube. <<https://youtu.be/tTq63Or1pMA>>.
- García Montero, L. (2022). *Luis García Montero*. <<https://luisgarciamontero.com/>>.
- Guerra del Golfo. (14 de febrero de 2016). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. <[https://es.wikipedia.org/wiki/Guerra\\_del\\_Golfo](https://es.wikipedia.org/wiki/Guerra_del_Golfo)>.

- Losada, T. (6 de junio de 2012). Garcilaso de la Vega, el caballero poeta. [Entrada en un blog]. <<https://www.dientedeleon.blog/2012/06/garcilaso-el-caballero-poeta.html>>.
- Payo, M. (2014). Soneto V. Garcilaso de la Vega. [Archivo de vídeo]. YouTube. <<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=T2-Ttpoellk>>.
- Poesía trovadoresca. En *Google imágenes*. <<https://tinyurl.com/3j3kukad>>.
- Salazar Torres, F. (2018). La poesía de la experiencia y su oficio ético ante el mundo: El programa de Luis García Montero. Extraído el 8 de diciembre de 2022 desde: <<https://tallerigitur.com/ensayo/la-poesia-de-la-experiencia-y-su-oficio-etico-ante-el-mundo-el-programa-de-luis-garcia-montero-por-fernando-salazar-torres/5372/>>.



## LAS INFOGRAFÍAS Y EL ABP EN EL ÁMBITO JURÍDICO

Aurelio Barrio Gallardo

### RESUMEN

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha ido ganando adeptos de un modo progresivo entre los docentes del Derecho, habida cuenta de las similitudes existentes entre esta metodología activa y el modo habitual de trabajar en los despachos profesionales. Primero se presenta el problema, tal y como acontece en la vida real y es narrado por sus principales protagonistas, y después los abogados han de realizar una labor de documentación para ofrecer una solución ajustada al sistema de fuentes que satisfaga los intereses de su cliente. Si bien no cabe ignorar que el proceso de elaboración de una respuesta adecuada, siguiendo la filosofía clásica de los siete saltos, es una de las cuestiones más relevantes de este instrumento pedagógico, acompañado de la deliberación interna y discusión entre los grupos de estudiantes, también es cierto que el modo en que se comunica el producto final puede adoptar diversas modalidades. En esta ocasión, inmersos dentro de una de las acciones innovadoras del «Laboratorio ABP de casos mediáticos» (PIIDUZ\_19\_513), se ha solicitado a los equipos de trabajo que generen una infografía empleando el programa Canva, que, con posterioridad, se ha publicado como póster para recibir comentarios y críticas constructivas del resto de los compañeros, en vez de recurrir a la tradicional exposición oral.

### ABP, Derecho y TIC

El ABP es una metodología activa caracterizada por un aprendizaje contextual, constructivo, colaborativo y autodirigido (Moust, 1998) entre cuyas ventajas educativas cabría señalar el generar un pensamiento crítico de mayor calidad, crear una teoría de la práctica o aplicar el método de

investigación científica al aprendizaje, siendo un ejemplo muy ilustrativo del denominado *learn by doing*. Gracias a él, el estudiante va elaborando categorías intelectuales y construyendo su propio conocimiento; además, una vez interiorizado el proceso, puede aprender por sí mismo identificando las conexiones relacionales y aplicarlo a situaciones diferentes, con la consiguiente ventaja de permitir la transferibilidad (Barrio, 2015).

De un tiempo a esta parte, el ABP ha ido ganando cada vez más adeptos entre los docentes del Derecho, dadas las similitudes que guarda esta técnica didáctica con el modo habitual de trabajar en los despachos profesionales (abogados, gestores administrativos, notarios...), como contrapunto al sistema de ingreso en la Administración centrado en el aprendizaje memorístico de un programa de oposiciones (Pérez Lledó, 2006). A este respecto, conviene tener presente la opinión de reputados especialistas que han puesto de relieve dichas concomitancias en nuestro país (*cf.* Rué, Font, Cebrián, 2011).

El problema se presenta directamente, tal y como acontece en la vida real, al ser narrado por quienes acuden en busca de consejo legal y acceden a la oficina; después, el equipo —pongamos por caso un despacho de abogados— ha de realizar una labor de documentación —consultando legislación, jurisprudencia y opiniones doctrinales— para ofrecer una solución ajustada a la requerida por su cliente (un particular, una sociedad mercantil, una fundación...) empleando la interpretación del sistema de fuentes establecido, y con ese conjunto de herramientas satisface las necesidades de la persona que formula la pregunta. Se puede afirmar, por tanto, que los objetivos del aprendizaje basado en problemas coinciden sustancialmente con los propios de la formación jurídica (Cruickshank, 1996).

La elaboración de una respuesta adecuada suele seguir, *mutatis mutandis*, el método de los siete saltos («*seven jumps*»), según fue concebido en la Universidad de Maastricht (Baroncelli, Farneti, Horga y Vanhoonacker, 2013). Primero se explora el caso de una manera individual, contrastando después con el grupo para definir con exactitud el enunciado del problema. En segundo lugar, se intenta abordar la cuestión por cada integrante del equipo por separado y de forma independiente, para luego organizar las ideas en el seno del grupo, priorizar las necesidades de aprendizaje, precisar los objetivos y establecer un sistema pautado de investigación. Tras una fase de autoestudio, puesta en común y análisis de las soluciones, al



decir de la filosofía clásica, el modo habitual de concluir es escribir un informe y preparar una presentación pública.

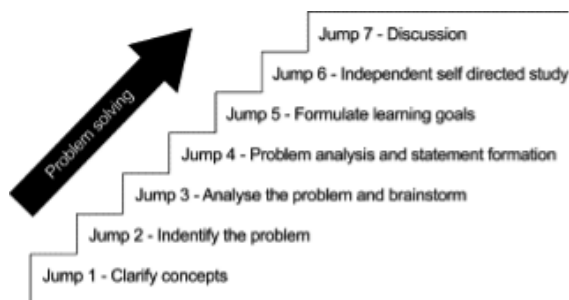


Figura 1. El método clásico. Fuente: Moust, Bouhuijs, Schmidt (1999), *Problem-based learning: A student guide*.

La última de las fases tradicionales del ABP consiste en la exposición del resultado obtenido una vez realizada la labor de investigación en equipos reducidos (aproximadamente  $\frac{4}{5}$  personas) para someterla a debate. Dicha etapa puede ofrecer diversas manifestaciones a la hora de mostrar el producto final. Es cierto que las TIC se han revelado como una de las formas más útiles de gestionar grupos numerosos (Font, 2008), circunstancia que tiene especial relevancia en el Grado en Derecho, donde la matrícula suele superar los 300 estudiantes por promoción, divididos en cuatro grupos, dos diurnos y dos nocturnos.

Sin embargo, este pasado curso académico, en el marco de un Proyecto de Innovación Docente dedicado al ABP y los casos mediáticos (PII-DUZ\_19\_513), se pidió a los estudiantes que participaban en él que emplearan una app con una finalidad diversa: abandonar la comunicación oral de los resultados en favor de una síntesis de los mismos de forma breve y exacta utilizando para ello el formato póster. No en vano, este modo de trasladar a una audiencia los logros de un trabajo comienza a ser más frecuente en los Congresos de ámbito científico, pero también en aquellos destinados al análisis de cuestiones jurídicas, que incluso celebran certámenes anuales con la entrega de diversos galardones. Un buen ejemplo de tal proceder podemos encontrarlo en la propia Universidad de Zaragoza: el grupo Millennium <<https://www.millenniumdipr.com/>>.

## Pósteres e infografías

La elaboración de un póster implica poner en práctica competencias genéricas como la capacidad de síntesis, que conlleva un esfuerzo considerable de concisión a la hora de presentar las conclusiones, realizar una adecuada estructuración y organización de los contenidos, elegir una apariencia destacada y artística que, desde la perspectiva estética, atraiga la curiosidad del observador anónimo, y todo ello sin restar calidad científica a la contribución, algo que debe preocupar al docente avezado pues exige un delicado equilibrio entre el aspecto visual y su contenido (*cf.* Ruiz Velasco y Bárcenas, 2019).

Así pues, la infografía es, ante todo, un vehículo para comunicar información compleja, combinando texto, imágenes y diseño de una manera muy visual, que la hace potencialmente viral; entre cuyos usos cabe citar no solo la promoción de productos, por ejemplo, a través de sus marcas, o incluso el diseño de folletos o *flyers* (por ejemplo, para discotecas o locales de ocio nocturno), sino también dentro del ámbito académico: elaborar materiales formativos o hacer públicos los *outcomes* de un análisis o estudio, que, en nuestro caso particular, radicaría en presentar el informe final del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

De la infografía puede afirmarse que es un instrumento vanguardista para generar y compartir conocimiento a partir del análisis de la información previamente seleccionada. El elemento creativo también desempeña un papel relevante cuando se genera un resultado gráfico, al ser precisa la existencia de un hecho diferenciador que identifique la propuesta de discusión del ABP realizada por cada equipo. El resultado ha de quedar plasmado en una selección adecuada de colores combinados, realzando el impacto visual por medio del contraste, al que suelen añadirse gráficos con datos, iconos (o, incluso, en algunos casos, dependiendo del soporte, hasta animaciones); no debe olvidarse la necesidad de que el texto sea legible y no exista un número excesivo y diverso de fuentes tipográficas.

La gran desventaja de este sistema es que el formato no permite la inclusión de un elevado número de caracteres, por lo que existe el riesgo potencial de perder profundidad en la exposición. Pero frente a este inconveniente principal, se cuentan alicientes como la personalización del contenido, la facilitación de la lectura y la simplificación de datos e informa-

## ¿SABÍAS QUE... ...EL ACTO JURÍDICO TIENE MODALIDADES?

Los elementos esenciales afectan la validez del negocio jurídico, mientras los elementos accesorios están sujetos a la voluntad de los contratantes. "Los elementos accesorios (o modalidades) se pueden referir a la totalidad de los efectos del negocio jurídico (si se cumple la condición te vendo mi casa) o solo a alguno de los mismos (dentro de todas las obligaciones del contrato de prestación de servicios, una se cumplirá en un plazo determinado)". (Espinoza Espinoza, 2008, p. 193).

- 1. LA CONDICIÓN:**  
Para León Barandiarán el acto es condicional cuando sus efectos están subordinados a un acontecimiento incierto y futuro (Vidal Ramírez, 2011, pp. 363-364). La condición es "la determinación accesoria de voluntad que hace supeditar el nacimiento o extinción de los efectos de un negocio a un cierto acontecimiento futuro e incierto". (Lohmann Luca de Tena, 1994, p. 289).  
**FUENTE BIBLIOGRÁFICA:** Coca, S. (14 de marzo de 2021). Los modalidades del acto jurídico. *Revista Jurídica IusRechtus*. <https://doi.org/10.15358/0809-1000>
- 2. CARGO O MODO:**  
"Consiste en una obligación accesoria que, solo en los actos jurídicos de liberalidad, inter vivos o mortis causa puede ser impuesta por el disponente a cargo del destinatario de la liberalidad (...), o de emplear de una determinada manera el objeto de la disposición" (Torres Maldonado, 2012, p. 8).
- 3. PLAZO O TÉRMINO:**  
"El plazo entonice como transcurso del tiempo adquiere una trascendencia fundamental en relación a los actos jurídicos" (Vidal Ramírez, 2011, p. 367). "El término posee dos características: La futuridad y la certeza de la ocurrencia del evento (...)" (Gómez de Aquino, 2009, p. 11).

**Tipos de Condición:** Condición suspensiva, Condición resolutoria, Condición impositiva o ilícita.

**Tipos de Término:** Término a persona, Término resolutoria, Término expreso, Término tácito.

## GLOSARIO JURÍDICO: ALCANCES DEL DAÑO MORAL

- ✓ El Código Civil, en los artículos 1904<sup>1</sup> y 1905<sup>2</sup> brindan un alcance general del concepto de daño moral relacionado a la cualidad entre el hecho y daño producido considerando la gravedad y menoscabo producido hacia la persona. Asimismo, según doctrina y jurisprudencia el daño moral incide en el ámbito psicológico que menoscaba la esfera personal de una persona.
- ✓ A efectos de un mayor alcance en la definición del daño moral, el Dr. Fernández Sessano señala que "es una especie o modalidad del 'daño a la persona', pues aquella "afecta directamente a la unidad psicoafectiva de la persona, más precisamente [...] a la esfera psíquico-emocional, generalmente de carácter no patológico" (2010, p. 266).

- 1. NECESIDAD DE PROBAR EL DAÑO MORAL**  
✓ El D. Espinoza señala que quien demandando por daño moral debe "identificar cada uno de los datos, vale decir: daño emergente, lucro cesante, daño moral y, de ser el caso, daño a la persona, fundamentados y solicitar el monto respectivo. Por ello, es bueno tener en cuenta que el haber sufrido un daño no debe constituir una causa de enriquecimiento indevido" (2005, p. 205).  
✓ Precisamente, para evitar la constitución de una situación de enriquecimiento indevido es indispensable que la demandante cumpla con acreditar con medios probatorios idóneos la existencia del daño y su origen.
- 2. INFORME PSICOLÓGICO COMO PRUEBA IDÓNEA**  
✓ Es importante tener en cuenta lo señalado en el Artículo 190<sup>3</sup> del Código Procesal Civil, la carga de la prueba corresponde a quien afirma los hechos o a quien los contraria alegando nuevos hechos.  
✓ El Informe Psicológico tiene que realizar un análisis en función al nivel de afectación emocional y respecto de qué hechos acontece el daño. Por lo tanto, es indispensable tener en cuenta el grado de afectación que produce la demandante desde antes de los hechos del caso (preexistencias).
- 3. CUANTIFICACIÓN DEL DAÑO MORAL**  
✓ Cuantía. Freyre es contundente al señalar que "si bien es cierto que la aplicación del artículo 1932 implica necesariamente (cuando) el otorgo de un edicto judicial en ciertos casos subjetivos, tendrán que ser aplicados dentro de lo que significa el conjunto de medidas probatorias" (2005, p. 178).  
✓ Los Jueces se ven tentados a recurrir a la denominada valoración equitativa (tópica) señalado en el artículo 1932 del Código Civil, sin embargo, se debe tener en cuenta que la aplicación de dicha valoración equitativa es del carácter residual.

**Fuentes Bibliográficas:**  
 1. Fernández Sessano, C. (2010). Daño moral. En Tratado de la responsabilidad civil contractual y extrcontractual. Comentarlos a las normas del Código Civil. Lima: Instituto Pacifico.  
 2. Espinoza Espinoza, Juan. (2005). Derecho de Responsabilidad Civil. Segunda Edición.  
 3. Casalla Freyre, Anzo. (2006). "Voluntariedad del Daño: Alineación del Artículo 1932 del Código Civil. Responsabilidad Civil, Tomo II, p. 178.

## ¿SABÍAS QUE...? LA TERCERA DE PROPIEDAD Y DE DERECHO PREFERENTE

- La Tercera es el instrumento de protección que ejerce un tercero (llamado también tercerista) legitimada para ingresar a una relación procesal con el fin de liberar su bien embargado o porque pretende tener un crédito que debe ser pagado con preferencia al del ejecutante con el producto de la venta del bien embargado.

- 1. TERCERÍA DE PROPIEDAD**  
La tercería de propiedad es aquella acción por la cual el propietario de un bien, afectado por una medida cautelar o de ejecución dictada en otro proceso para hacer efectiva una obligación ajena y en el cual no es parte, recurre ante el órgano jurisdiccional alegando que tiene la propiedad de los bienes embargados a fin de lograr la desafectación del bien. (CAS N°: 991-98 / HUANUCO).  
**EFFECTOS**  
Una vez que se admite la tercería de propiedad se suspenderá el proceso si estuviera en la etapa de ejecución, aunque esté consentida o ejecutoriada la resolución que ordena la venta de los bienes, salvo que estén sujetos a deterioro, corrupción o desaparición o que su conservación resulte excesivamente onerosa. En estos casos el producto de la venta queda afectado al resultado de la tercería.
- 2. TERCERÍA DE DERECHO PREFERENTE**  
Es la oposición formulada por un tercero que adviene al proceso de ejecución, aduciendo la calidad de acreedor del ejecutante, reclama mejor derecho para pagarse el crédito con el producto de la subasta, pidiendo que se le pague preferentemente con el producto de la realización de los bienes embargados; a instancia del ejecutante. (Tantaleán Odar, 2016).  
**EFFECTOS**  
Admitida la tercería de derecho preferente, se suspende el pago al acreedor hasta que se decida en definitiva sobre la preferencia, salvo que el tercerista otorgue garantía suficiente a criterio del Juez para responder por el capital, intereses, costas, costos y multas.

Figura 2. Ejemplos de infografías jurídicas. Fuente: <www.ius360.com>.

ción, que contribuyen a recordarla de modo más persistente y duradero, y, sobre todo, la ventaja de ser un modo más atractivo de exponer un tema, frente a la forma tradicional o convencional de presentar la solución al problema.

## La APP empleada: Canva

Para cumplir este objetivo se ha optado por un programa concebido de forma específica para el diseño de infografías, entendiendo por tales las técnicas de obtención de imágenes por medio de procedimientos informáticos. Entre las diversas aplicaciones tendentes a desarrollar dicho cometido el abanico es muy amplio, pudiéndose citar, sin ánimo de exhaustividad, he-

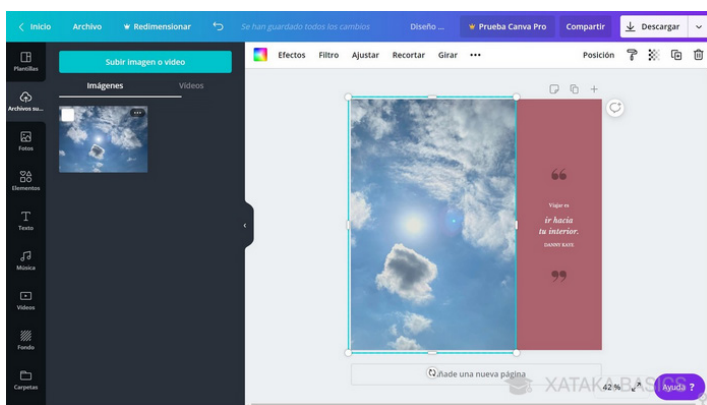


Figura 3. La aplicación Canva. Fuente: <<https://www.xataka.com/basics/que-canva-como-funciona-como-usarlo-para-crear-diseño>>.

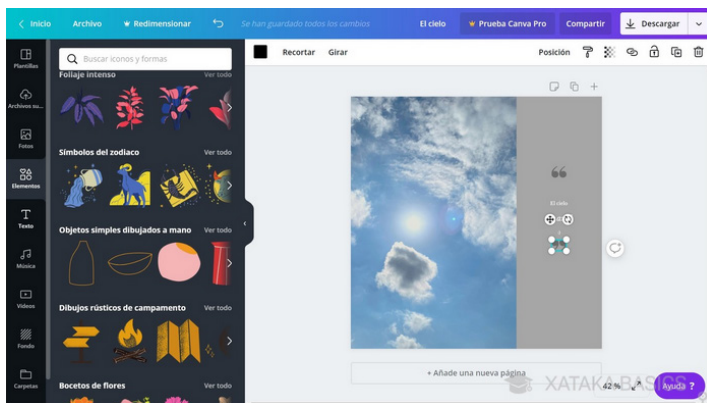


Figura 4. La aplicación Canva. Fuente: <<https://www.xataka.com/basics/que-canva-como-funciona-como-usarlo-para-crear-diseño>>.

ramientas de diseño tradicional —y quizá más complejas— como Photoshop e Illustrator frente a la tendencia más reciente a la aparición de apps que permiten trabajar online con una interfaz relativamente sencilla y, por tanto, más accesible: Piktochart, Infogr.am, Easel.ly, Creately, Visually.

En esta experiencia de innovación docente para generar la infografía se ha optado por una aplicación gratuita de diseño de pósteres llamada Canva, que ofrece centenares de plantillas, banco propio de imágenes y posibilidades de edición, para intentar llegar a un resultado visualmente más atractivo. Se dice que está ganando mucha popularidad por su enorme flexibilidad, sencillez de uso, pues no requiere grandes conocimientos de edición, al par que permite al usuario, tanto profesional como amateur, crear diseños personales, educativos o profesionales de panfletos, papelería, y otros tipos de proyectos múltiples a través de un sistema muy intuitivo como es el *drag and drop*.

## Referencias bibliográficas

- Baroncelli, S., Farneti, R., Horga, I. y Vanhoonacker, S. (2013). *Teaching and Learning the European Union. Traditional and Innovative Methods*, Springer: Heidelberg-Nueva York, Londres.
- Barrio, A. (2015). El ABP en Derecho Privado: un proyecto de innovación docente. *Academia: Revista sobre enseñanza del Derecho de Buenos Aires*, 13(25), 131-151.
- Barrio, A. (2020). ABP a la carta: una propuesta para democratizar la enseñanza del Derecho. *Conference proceedings CIVINEDU 2020: 4th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation*, September 23-24, 279-280.
- Cruickshank, D. A. (1996). Problem-based Learning in Legal Education, Webb, J. y C. Maughan (eds.), *Teaching Lawyer Skills*, Butterworths: Londres, 187-240.
- Font Ribas, A. (2008). El uso de las TIC como soporte para el ABP, García Sevilla, J. (coord.), *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria*, Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia: Murcia, 229-253.
- Moust, J. H. C. (1998). The Problem-Based education approach at the Maastricht Law School, *The Law Teacher*, 32(1), 5-36.
- Moust, J. H. C., Bouhuijs, P. A. J. y Schmidt, H. (1999). *Problem-based learning: A student guide*. Wolters-Noordhoff: Groningen.

- Pérez Lledó, J. A. (2006). *La enseñanza del Derecho en España: dos modelos y una propuesta*. Palestra: Lima.
- Rué, J., Font, A. y Cebrián, G. (2011). La formación profesional en Derecho mediante el aprendizaje basado en problemas (ABP), *Revista de Educación y Derecho/Law and Education Review* (3), 1-20.
- Ruiz-Velasco, E. y Bárcenas, J. (2019). *EduTecnología y Aprendizaje 4.0*, Sociedad Mexicana de Computación en la Educación: México.

## ÍNDICE DE AUTORES

**Alejandro Marco, José Luis**

Departamento de Matemática Aplicada. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Alonso Fernández, Ana María**

IES Pérez de Ayala. Oviedo.  
España.

**Álvarez Lanzarote, Ignacio**

Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Arnedo Muñoz, María**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Artal Sevil, Jesús Sergio**

Departamento de Ingeniería Eléctrica. Escuela de Ingeniería y Arquitectura.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Artero Escartín, Isabel**

Departamento de Economía Aplicada.  
Universidad de Zaragoza. España

**Astráin-Redín, Leire**

Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Barrio Gallardo, Aurelio**

Departamento de Derecho Privado.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Becerra Romero, Daniel**

Departamento de Didácticas Específicas.  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.

**Bermúdez-Hernández, Jonathan**

Instituto Tecnológico Metropolitano.  
Colombia.

**Bestué Laguna, Marta**

Departamento de Ciencias de la Educación.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Blanco-Gandía, M. Carmen**

Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Bueno Lozano, Gloria**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Buil Beltrán, Paula**

Departamento de Filología Inglesa y Alemana.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Cáceres Taladriz, César**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.  
Universidad Rey Juan Carlos. España.

**Cambra-Fierro, Jesús**

Universidad Pablo de Olavide. España.

**Cañizares Navarro, Juan B.**

Universidad de Valencia. España.

**Caravantes Redondo, Arturo**

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).  
Universidad Politécnica de Madrid. España.

**Casanova López, Óscar**

Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación.  
Universidad de Zaragoza. España.



**Castaño Calle, Raimundo**

Universidad Pontificia de Salamanca. España.

**Chen, Danna**

Universidad de Estudios Internacionales de Shanghai. China.

**Delso Muniesa, Carlota**

Facultad de Veterinaria.

Universidad de Zaragoza. España.

**Domeque Claver, Nuria**

Departamento de Economía Aplicada.

Universidad de Zaragoza. España.

**Fabra Caro, Francisco Javier**

Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas.

Universidad de Zaragoza. España.

**Ferrer-Pérez, Carmen**

Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.

Universidad de Zaragoza. España.

**Franco-Castaño, Sebastian**

Instituto Tecnológico Metropolitano.

Colombia.

**Gallardo-Caparrós, María Cristina**

Departamento de Filología. Área de Filología Francesa.

Universidad de Almería. España.

**Gao, Lily**

Universidad de Zaragoza. España.

**Gascón Pérez, Manuel**

Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria.

Universidad de Zaragoza. España.

**Gil Salvador, Marta**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.

Universidad de Zaragoza. España.

**Giménez López, Ignacio**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.

Universidad de Zaragoza. España.

**González-Santiago, Edith**

Facultad de Estudios Superiores Iztacala.  
Universidad Nacional Autónoma de México.

**Guervós Sánchez, Esther**

Universidad Alfonso X El Sabio. España.

**Hernández Conde, José Vicente**

Universidad de Valladolid. España.

**Izquierdo-Iranzo, Patricia**

Universidad Rey Juan Carlos. España.

**Jenaro Río, Cristina**

Universidad de Salamanca. España.

**Latorre Pellicer, Ana**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Latre Navarro, Lorena**

Departamento de Anatomía e Histología.  
Universidad de Zaragoza. España.

**López Arroyo, Belén**

Universidad de Valladolid. España.

**López-Crespo, Ginesa**

Departamento de Psicología y Sociología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.  
Universidad de Zaragoza. España.

**López-González, María Dolores**

Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.

**López Martínez, Rocío Edith**

Facultad de Informática.  
Universidad Autónoma de Querétaro. México.

**López-Pérez, M.<sup>a</sup> Eugenia**

Centro Universitario San Isidoro. España.

**Loste Montoya, Araceli**

Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Lucia Campos, Cristina**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Mainar Jaime, Carlos**

Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Marqués Díez, Johari**

Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Martín Burriel, Inmaculada**

Departamento de Anatomía, Embriología y Genética Animal. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Martínez Martínez, Ana Belén**

Departamento de Fisiatría y Enfermería.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Meade Huerta, Patricia**

Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Celular.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Melero-Polo, Iguacel**

Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Meza-Cano, José Manuel**

Facultad de Estudios Superiores Iztacala.  
Universidad Nacional Autónoma de México.

**Miana Mena, Francisco Javier**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. España.

**Mitjana Nerín, Olga M.**

Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Montes Mendoza, Annia Paola**

Universidad Autónoma de Baja California. México.

**Morales-Ruiz, Mario Ernesto**

Facultad de Estudios Superiores Iztacala.  
Universidad Nacional Autónoma de México.

**Moreno-Pérez, Leticia**

Universidad de Valladolid. España.

**Mur Sangrá, Melania**

Departamento de Economía Aplicada.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Ortega González, Tewise**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.

**Otero García, Alicia**

Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Pacheu Grau, David**

Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Celular.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Pérez-Jasso, Clarisa**

Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.

**Pie Juste, Juan**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Puisac Uriol, Beatriz**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Quintas Hijós, Alejandro**

Departamento de Ciencias de la Educación.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Raluca Cherechés, Bianca**

Departamento de Filología Inglesa y Alemana. Facultad de Educación.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Remartínez Fernández, José M.<sup>a</sup>**

Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Rosas Mares, Antonio**

FES Aragón, UNAM. México.

**Salazar-Hernández, Rolando**

Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.

**Sánchez-Pérez, Noelia**

Departamento de Psicología y Sociología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Serrano Pastor, Rosa María**

Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación.  
Universidad de Zaragoza. España.

**Toribio Bernárdez, Leonor**

Departamento de Derecho Financiero y Tributario.  
Universidad de Sevilla. España.

**Toribio Bernárdez, Luis**

Departamento de Derecho Financiero y Tributario.  
Universidad de Sevilla. España.

**Torralba-Burrial, Antonio**

Departamento de Ciencias de la Educación.  
Universidad de Oviedo. España.

**Torres Apolo, Víctor A.**

Universidad de Salamanca. España.

**Torres de León, Gloria Azucena**

Universidad Autónoma de Baja California. México.

**Velázquez Gatica, Belén**

Facultad de Informática.  
Universidad Autónoma de Querétaro. México.

**Vilaplana Prieto, Cristina**

Universidad de Murcia. España.

**Wang, Lili**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.

**Zamora Manzano, José Luis**

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.



# ÍNDICE

Prólogo.....	9
Agradecimientos.....	13

## I

### PLATAFORMAS Y ENTORNOS DE APRENDIZAJE

1. Modelos híbridos de docencia en un contexto universitario: percepción del profesorado tras una adopción disruptiva du- rante la pandemia <i>Jesús Cambra-Fierro, Lily Gao, M.ª Eugenia López-Pérez e Iguacel Melero-Polo.....</i>	17
2. Percepción del color y su influencia en la creatividad de las cla- ses taller de diseño en ambientes virtuales de aprendizaje <i>Gloria Azucena Torres de León y Annia Paola Montes Mendoza .</i>	27
3. La vuelta a la presencialidad en clase de FLE <i>María Cristina Gallardo-Caparrós .....</i>	37

4. Dificultades del Aprendizaje y Trastornos del Desarrollo. Propuesta de formación universitaria y resultados del aprendizaje a través de Moodle y Blackboard Collaborate <i>Raimundo Castaño Calle, Cristina Jenaro Río y Victor A. Torres Apolo</i> .....	45
5. Modalidad virtual para establecer relaciones internacionales: Proyecto EntreSTEAM para la enseñanza de inglés para fines específicos <i>Paula Buil Beltrán</i> .....	55
6. Perspectivas docentes sobre cuartos de escape y su implementación como herramientas didácticas en educación superior <i>María Dolores López-González, Rolando Salazar-Hernández y Clarisa Pérez-Jasso</i> .....	63
7. Viabilidad de la evaluación continua con técnicas de autoevaluación y coevaluación <i>Arturo Caravantes Redondo</i> .....	75
8. Metodologías docentes con Wooclap <i>Patricia Izquierdo-Iranzo</i> .....	85
9. Las plataformas digitales como medio para el aprendizaje en adultos <i>Sebastian Franco-Castaño y Jonathan Bermúdez-Hernández</i> .....	93
10. Flipped Classroom. Un facilitador educativo para el Seminario Taller de Televisión en época de pandemia <i>Antonio Rosas Mares</i> .....	101

## II

## MATERIALES Y RECURSOS

11. El papel del estudiante ante el material docente <i>César Cáceres Taladriz</i> .....	111
---	-----



- |  |     |
|--|-----|
| 12. Clasdojo como material educativo tecnológico para complementar programas educativos en personas adultas<br><i>Alejandro Quintas Hijós, Lorena Latre Navarro y Marta Bestué Laguna</i> .....          | 119 |
| 13. Experiencia docente: ¿Cuánto han cambiado los precios desde que naciste?<br><i>Cristina Vilaplana Prieto</i> .....   | 127 |
| 14. Economía Aplicada y Agenda 2030: Decisiones económicas que mejoran la sostenibilidad económica, social y ambiental<br><i>Isabel Artero Escartín, Nuria Domeque Claver y Melania Mur Sangrá</i> ..... | 135 |
| 15. Aprendizaje cooperativo a través del juego en Bioquímica aplicada a la Nutrición<br><i>David Pacheu Grau y Patricia Meade Huerta</i> .....   | 143 |
| 16. Creación de actividades MOOC de ELE A1 para estudiantes universitarios chinos<br><i>Lili Wang y Danna Chen</i> .....   | 153 |
| 17. El cine para la docencia de las asignaturas <i>Técnicas y Habilidades Jurídicas Básicas y Derecho romano</i><br><i>Juan B. Cañizares Navarro</i> .....   | 161 |
| 18. Herramientas para el enriquecimiento de documentos. Formación inicial docente musical<br><i>Óscar Casanova López y Rosa María Serrano Pastor</i> .....   | 169 |
| 19. Acercando problemática ambiental y biodiversidad urbana a escolares de primaria a través del aprendizaje lúdico virtual<br><i>Antonio Torralba-Burrial</i> .....                                     | 179 |
| 20. Modelado de procesos biotecnológicos con EDO<br><i>Esther Guervós Sánchez</i> .....  | 187 |

21. Geogebra: un recurso imprescindible en el aula moderna de ingeniería  
*Jesús Sergio Artal-Sevil*..... 195
22. Entornos virtuales inmersivos para los nuevos desafíos en el aula de Educación Primaria: *National Geographic Explore VR* en el proceso de enseñanza y aprendizaje  
*Daniel Becerra Romero*..... 203
23. Experiencias de gamificación en la docencia universitaria. La utilización de escape rooms virtuales en la enseñanza del Derecho Tributario  
*Luis Toribio Bernárdez y Leonor Toribio Bernárdez*..... 213
24. La yincana como estrategia de gamificación en las asignaturas de Fisiología  
*María Arnedo Muñoz, Ana Latorre Pellicer, Cristina Lucia Campos, Marta Gil Salvador, Gloria Bueno Lozano, José M.ª Remartínez Fernández, Ignacio Giménez López, Beatriz Puisac Uriol y Juan Pié Juste*..... 219

## III

## HERRAMIENTAS 2.0 Y REDES SOCIALES

25. Aplicación de TIC para la mejora de las competencias de los estudiantes de Ciencias de la Salud  
*Ana Belén Martínez Martínez y Francisco Javier Fabra Caro*..... 229
26. Motivación y mejora del aprendizaje en el alumnado del Grado en Filosofía mediante Kahoot  
*José Vicente Hernández Conde*..... 235
27. Comunicación, cooperación y nuevas tecnologías en proyectos colaborativos internacionales: traductores y redactores técnicos en el ámbito jurídico  
*Belén López Arroyo y Leticia Moreno-Pérez*..... 245

<i>Índice</i>	331
28. Notas de voz: una solución eficiente para proveer feedback y contestar a los correos electrónicos del alumnado <i>Carmen Ferrer-Pérez, M. Carmen Blanco-Gandía, Noelia Sánchez-Pérez y Ginesa López-Crespo</i> .....	255
29. Creación de objetos de aprendizaje a través del podcast con Anchor <i>José Luis Zamora Manzano y Tewise Ortega González</i> .....	263
30. Implementación de una experiencia de aprendizaje ubicuo en docentes universitarios <i>Belén Velázquez Gatica y Rocío Edith López Martínez</i> .....	273
31. Diseño de un curso en línea sobre Análisis de Noticias en Redes sociales: primeros resultados <i>José Manuel Meza-Cano, Edith González-Santiago y Mario Ernesto Morales-Ruiz</i> .....	283
32. Genially como herramienta de apoyo a la gestión de centro (Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza) <i>Ignacio Álvarez Lanzarote, Araceli Loste Montoya, José Luis Alejandro Marco, Leire Astráin-Redín, Carlota Delso Muniesa, Manuel Gascón Pérez, Francisco Javier Miana Mena, Carlos Mainar Jaime, Johari Marques Díez, Inmaculada Martín Burriel, Olga M. Mitjana Nerín, Alicia Otero García y Bianca Raluca Cherechés</i> .....	293
33. Expandiendo el poema: lectura hipertextual de <i>Garcilaso</i> 1991 <i>Ana María Alonso Fernández</i> .....	301
34. Las infografías y el ABP en el ámbito jurídico <i>Aurelio Barrio Gallardo</i> .....	311
Índice de autores .....	319



La utilización de tecnologías educativas en el ámbito docente ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, sobre todo tras la pandemia sufrida por el virus COVID-19 y el necesario confinamiento al que nos vimos abocados.

Los avances tecnológicos y la accesibilidad a Internet han permitido que tanto los docentes como los estudiantes aprovechen diversas herramientas y recursos digitales para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Una de las claves para una implementación exitosa de las innovaciones docentes con tecnologías en la docencia es asegurarse de que se utilicen de manera efectiva, se adapten a las necesidades de los estudiantes y se integren de manera coherente en los planes de estudio. Además, es importante proporcionar la formación y el apoyo necesarios a los docentes para que puedan utilizar estas tecnologías de manera efectiva en el aula.

Por ello, esta publicación se realiza con el propósito de recoger algunas experiencias innovadoras mediante tecnologías educativas que han realizado compañeros y compañeras en educación del ámbito hispanoamericano, mayoritariamente en educación superior, con el ánimo de poder llegar al máximo número posible de personas interesadas en la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje.



**ANA ISABEL ALLUEVA PINILLA y JOSÉ LUIS ALEJANDRE MARCO** son Profesores Titulares de Matemática Aplicada de la Universidad de Zaragoza y los Coordinadores de la Red EuLES (Red interdisciplinar de investigación e innovación educativa en Entornos uLearning en Educación Superior).

**ANA ALLUEVA** es actualmente Vicerrectora de Educación Digital y Formación Permanente de la Universidad de Zaragoza. Fue Vicedecana de Tecnología e Innovación Educativa y Cultura Digital de la Facultad de Veterinaria de 2015 a 2021 y Directora del Área Tecnologías para la Docencia en la Adjuntía de Innovación Docente en el periodo entre 2008 y 2012.

**JOSÉ LUIS ALEJANDRE** es actualmente Director de Secretariado de Tecnología Educativa y Campus Virtual en el Vicerrectorado de Educación Digital y Formación Permanente de la Universidad de Zaragoza. Además, desde 2008, es el Director de la Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza para la colaboración en las nuevas tecnologías en la formación universitaria.