Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2020

Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza

PRENSAS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2020

José Luis Alejandre Marco (coord.)
Director de la Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza

Prensas de la Universidad
Universidad Zaragoza

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. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© Los autores
© De la presente edición, Prensas de la Universidad de Zaragoza
(Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social)
1.ª edición, 2021

Las opiniones expresadas en cada capítulo de esta obra, junto con su contenido, son propiedad y responsabilidad de su autor o autores. El coordinador 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."

Colección innova.unizar, n.º 14
Ilustración de la cubierta: Aísa Publicidad, S. L.
Director de la colección: Javier Paricio Royo

Prensas de la Universidad de Zaragoza. Edificio de Ciencias Geológicas, c/ Pedro Cerbuna, 12, 50009 Zaragoza, España. Tel.: 976 761 330
puz@unizar.es http://puz.unizar.es

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

ISBN: 978-84-1340-342-7

ÍNDICE

Prólogo 11

Agradecimientos 15

1. Uso de Facebook y Edpuzzle para motivar y fomentar la autoeficacia de alumnos de Magisterio en la redacción de trabajos académicos
Camino Álvarez Fidalgo, Ginesa López Crespo, Silvia Collado y Magdalena Méndez-López 19

2. Metodología socrática, en el diseño de la edición de temas de un curso en Moodle, para la activación del compromiso del alumnado en la modalidad no presencial
Jesús Cuevas Salvador, Jesús Gerardo Franco Calvo y Lorenzo Mur Sangrá ... 29

3. Prácticas de Mindfulness por *streaming* para reducir la ansiedad y el estrés ante el confinamiento por la COVID-19. Experiencia con alumnos de grados de carácter económico
Lidia Lobán Acero, María A. González-Álvarez y Javier Tapia Barcones ... 37

4. Creación de un portfolio digital para la mejora de las competencias transversales en el grado en Enfermería
Ana Belén Martínez Martínez, Javier Fabra Caro, Ana Gascón Catalán y Mercedes Ruidíaz Peña 45

5. Herramientas tecnológicas para la impartición docente de asignaturas jurídicas durante el estado de alarma
Nicolás Alejandro Guillén Navarro 53

6. Reflexión y sentido crítico como criterios de evaluación: ejemplo de una experiencia de evaluación a distancia
Fernando Arlettaz 59

7. Los formularios de Google como herramienta de innovación docente
María Vílchez Vivanco 69

8. Encuestas *online:* fomento de la codecisión alumnado-profesor en la planificación de la docencia y evaluación
Javier Esteban Ríos 77

9. Enseñando la praxis del Derecho Civil mediante la técnica del aprendizaje basado en proyectos
Javier Martínez Calvo y Romina Santillán Santa Cruz 85

10. Estudio de casos en grupos mediante Blackboard Collaborate como dinámica de contacto en la no presencialidad
Romina Santillán Santa Cruz y Javier Martínez Calvo..... 93

11. Visitas institucionales virtuales en el marco del máster de Acceso a la Profesión de Abogado de la UCM
Sara Zubero Quintanilla, Miguel Herrero Medina, Lorna García Gerboles y M.ª Dolores Madrid Cruz..... 101

12. Recursos de apoyo docente para facilitar el aprendizaje asíncrono ante la falta de docencia en *streaming*
Sara Zubero Quintanilla..... 111

13. Saltando al vacío: de lo presencial a lo virtual. El caso de Investigación de Mercados II
Ana Garrido Rubio y Teresa Montaner Gutiérrez..... 121

14. Resultados de una experiencia con Socrative: efectos sobre el *engagement* y el aprendizaje
Paula Bitrián Arcas y Sara Catalán Gil..... 129

15. Y de repente, del aula universitaria al confinamiento domiciliario: una experiencia de docencia *online* en el área de Historia Económica
Javier Puche Gil..... 137

16. ¿Por qué debes invertir en nuestra empresa? El uso de las TIC para comprender los nuevos modelos de negocio
Beatriz Domínguez Bronchal, María Pilar Bernal Ansón, Elisabet Garrido Martínez, Minerva González Velasco y Javier Montero Villacampa..... 147

17. El juego como herramienta de apoyo en la enseñanza semipresencial de la anatomía humana
Alberto García Barrios, Ana Isabel Cisneros Gimeno, Jesús Benito Rodríguez, María José Luesma Bartolomé, Eva Barrio Ollero y Jaime Whyte Orozco... 155

18. Juegos de Escape en Anatomía Humana
Alberto García Barrios, Ana Isabel Cisneros Gimeno, Jesús Benito Rodríguez, María José Luesma Bartolomé, Eva Barrio Ollero y Jaime Whyte Orozco... 161

19. Hot Potatoes: herramienta para la autoevaluación del aprendizaje
María José Luesma Bartolomé, Jesús Benito Rodríguez, Alberto García Barrios y Sonia Santander Ballestín..... 167

20. Google Classroom como alternativa para la docencia no presencial
Eva Latorre Duque..... 177

21. Experiencia de aprendizaje significativo mediante TIC en un entorno de docencia a distancia durante la pandemia COVID-19
María Cruz Pérez Yus, Santos Orejudo Hernández, Barbara María Masluk, Bárbara Oliván Blázquez y Yolanda López del Hoyo 185

22. Uso de la aplicación Kahoot para dinamizar y amenizar las sesiones clínicas en el aula de posgrado
Jacobo Quintas Hijós 195

23. Videoconferencia vs. *streaming:* Evaluación de la interpretación de repertorio vocal en el ámbito de la educación musical en tiempos de pandemia
Jorge Ramón Salinas y Carmen M. Zavala Arnal 201

24. El portafolios electrónico con Mahara: dinamización del aprendizaje y *feedback* en el grado en Psicología
Ginesa A. López Crespo, M.ª Carmen Blanco Gandía y Camino Álvarez Fidalgo..... 207

25. Eficiencia en la aplicación de la metodología *peer instruction* en un entorno *online* y su comparativa con la clase magistral en un entorno presencial
David Betrán Lázaga, Miguel Ángel Marco Fondevila y Mar Rueda Tomás 213

26. Mejorando la secuencia odontopediátrica de la Universidad de Zaragoza a través de las nuevas tecnologías
Alejandro Carlos de la Parte-Serna, Francesca Monticelli y Luis Óscar Alonso-Ezpeleta..... 221

27. Adquisición autónoma de conocimientos sobre Derecho de consumo a través de la elaboración de vídeos en tiempos de pandemia
Loreto Carmen Mate Satué y María Gállego Lanau..... 227

28. Aprendizaje híbrido mediante elaboración de videoclases con CamtasiaStudio con estudiantes de Magisterio
Alejandro Quintas Hijos y Verónica Sierra Sánchez..... 235

29. Uso avanzado del procesador de textos en estudiantes de magisterio para aprender automatizar procesos: la competencia digital real
Alejandro Quintas Hijos 243

30. Uso de Canva y Genial.ly en el diseño y aplicación de una *escape room* educativa para la enseñanza de Anatomía y Fisiología en estudiantes universitarios
Lorena Latre Navarro y Alejandro Quintas Hijós..... 249

31. Metodología observacional en la enseñanza de la Educación Física y el Deporte: optimización a través de la plataforma LINCE PLUS
Luis García-González, Javier Sevil-Serrano, María Sanz-Remacha y Ángel Abós 257

32. Vevox: un recurso interactivo para plantear cuestiones mediante Microsoft PowerPoint. El resurgir del *software* de presentaciones
Jesús Sergio Artal-Sevil 267

33. FlipGrid & Padlet: herramientas para fomentar el aprendizaje de los estudiantes en el aula virtual
Jesús Sergio Artal-Sevil 279

34. Cómo impartir clases *online* y no morir en el intento. La enseñanza durante la COVID-19: de la clase presencial al aula virtual
Jesús Sergio Artal-Sevil 291

35. Evaluación universitaria y TIC. Importancia de la evaluación continua y formativa con tecnología
Rosa María Serrano Pastor y Óscar Casanova López..... 303

36. Del lienzo a la pantalla: Google Arts & Culture para el aprendizaje de la pintura del siglo XIX
Guillermo Juberías Gracia..... 311

37. Promoviendo una educación multicultural e interdisciplinar: químicos británicos e ingenieros químicos españoles trabajando juntos en nuevos procesos de biorrefinería sostenible
Javier Remón Núñez, Jesús Arauzo Pérez y Glenn A. Hurst 321

38. El Certamen Internacional Millennium DIPr.: el papel crucial de las redes sociales e Internet
María del Carmen Chéliz Inglés..... 331

39. Buenas prácticas para la investigación usando las TIC
Pedro Sánchez-Sellero, Yuly Esther Medina Nogueira y Yusef El Assafiri Ojeda. 339

40. Las aplicaciones de mensajería instantánea para la dirección de trabajos
Pedro Sánchez-Sellero, Yusef El Assafiri Ojeda y Yuly Esther Medina Nogueira. 347

41. La docencia de gestión de innovación mediante videollamada
Pedro Sánchez-Sellero..... 355

42. Uso de la sala de escape como método activo en el proceso enseñanza-aprendizaje
Marta Ferrer Serrano, Inés Escario Jover, Elena Fernández del Río, Elisabet Garrido Martínez, Minerva González Velasco, Ramón Hermoso Traba, M. Pilar Latorre Martínez y Pedro J. Ramos Villagrasa 361

43. Adaptación de la docencia presencial a formato *online* en el grado en Biotecnología a consecuencia de la pandemia
Marta Castro López, Javier Miana Mena, M.ª Pilar Arruebo Loshuertos, Miguel Ángel Plaza Carrión 371

44. El uso de la realidad aumentada en la docencia para fomentar la mejora de la comprensión del dibujo técnico en las asignaturas del ámbito de la Expresión Gráfica
Laura Diago Ferrer, David Ranz Angulo y Ramón Miralbés Buil 381

45. El PDF3D como apoyo a la docencia de las asignaturas del ámbito de la Expresión Gráfica
Ramón Miralbés Buil, Laura Diago Ferrer y David Ranz Angulo 387

46. Autoevaluación y evaluación entre iguales en las asignaturas de Diseño Asistido por Ordenador mediante la actividad de Talleres de Moodle
David Ranz Angulo, José Manuel Auría Apilluelo, Ramón Miralbés Buil y Laura Diago Ferrer 393

47. Colaboración docente a través del Proyecto Interuniversitario de Píldoras Educativas (PIPE) para la mejora de la coordinación
Jacobo Cano Escoriaza, Ana Cebollero Salinas y Jorge López Sánchez 399

48. Competencias transversales desde el Proyecto Integral para la mejora de la COmunicación (PICO) en la Universidad de Zaragoza a través de píldoras formativas competenciales
Jacobo Cano Escoriaza, Ana Rodríguez Martínez, Santos Orejudo Hernández y Ana Cebollero Salinas 405

49. Competencia en conocimientos anatómicos y hallazgos radiológicos: uso del revelado digital directo como herramienta de aprendizaje para el alumnado de tercer curso del grado en Veterinaria
Arantza Vitoria Moraiz, Víctor Murillo Ligorred, Antonio Romero Lasheras, Sara Fuente Franco, Francisco José Vázquez Bringas y Alicia Laborda García 411

50. Virtualización de prácticas: del aula física al aula virtual
José Luis Alejandre Marco y Ana Isabel Allueva Pinilla 417

Índice de autores 427

1542

Prólogo

Desde hace tres décadas nos encontramos inmersos en un continuo, y cada vez más veloz, proceso de transformación y cambio en la sociedad, debido a la irrupción y constante evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). No existe un ámbito de la vida donde no se contemple el uso de este tipo de recursos para su desarrollo. Sin embargo, esta gran relevancia e importancia de las TIC en otros contextos no se había visto reflejada con tanto grado de protagonismo en el mundo docente universitario hasta el momento actual, cuando se produjo la alerta sanitaria con sus medidas sociales de distanciamiento y confinamiento como efecto de la pandemia producida por la COVID-19 desde el mes de marzo de 2020.

La necesidad impuesta por el paso de un modelo de docencia fundamentalmente presencial a otro en formato *online,* o híbrido en el mejor de los casos, durante la segunda parte del curso académico 2019-2020 y el inicio del siguiente, ha puesto en el punto de mira la necesidad de una cierta evolución digital en nuestra docencia. Ahora bien, no es lo mismo una docencia virtual, donde el concepto asíncrono toma especial relevancia para que pueda realizarse en cualquier momento y en cualquier lugar, que otra *online* como la que se ha llevado a cabo en esta situación, donde la sincronía ha sido el denominador común en la mayoría de los casos. Lo verdaderamente importante es que, de una forma u otra, se ha puesto en valor una necesaria transformación digital en el contexto académico universitario en España, o al menos una evolución en este camino.

Para incorporar este cambio digital en la docencia universitaria es necesario replantearse las metodologías docentes existentes y los recursos tecnológicos que soporten esta docencia virtual, convirtiéndose en un verdadero e importante reto para las universidades. No se trata de cambiar el método docente pero sí de adaptarlo a la realidad tecnológica que nos acompaña desde hace lustros, aprovechando toda su potencialidad, como un medio de mejorar la calidad y nunca como un fin en sí mismo. Por otra parte, es necesario considerar los recursos y dispositivos tecnológicos de que se dispone para llevar a cabo este cambio, para que no suponga un matiz diferencial ni discriminador, ni que aumente la brecha digital entre el profesorado y el estudiantado.

En esta línea, disponer de buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC que sirvan de referencia es un pilar fundamental para esta evolución digital en nuestra labor académica. Estas experiencias deben ser probadas y evaluadas para asegurar su eficacia y sostenibilidad y que puedan ser transferidas en la medida de lo posible a otras disciplinas.

La publicación de este libro se enmarca dentro de las actuaciones que desarrolla anualmente la Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza para fomen-

tar, apoyar y potenciar el uso de las TIC en la docencia universitaria, como herramienta de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En concreto se pretende:

- Disponer de una visión de cómo las TIC, utilizadas como medio y no como fin en el diseño de las buenas prácticas docentes, pueden ayudar decisivamente a la mejora de la calidad docente.
- Poner en común experiencias que ayuden a reflexionar sobre las nuevas metodologías que deben aplicarse en el actual contexto universitario, con el consiguiente análisis que permita observar las distintas adecuaciones en un posible proceso de transferibilidad.
- Facilitar la comunicación en forma de contactos y relaciones entre el profesorado implicado en este proceso de cara a potenciar la colaboración a nivel personal o a crear sinergias, en una dimensión más general, que permitan incluso la estructuración de redes temáticas.
- Motivar al profesorado para utilizar las TIC en la docencia, descubriendo experiencias nuevas o mejorando las propias.

Es nuestro deseo que estas buenas prácticas en el uso de las TIC en la docencia universitaria animen a los lectores a transferirlas a su propio entorno, sirviendo como modelos para la mejora de la calidad docente. Ese es el ánimo que nos acompaña, poder servir a nuestra comunidad en la siempre compleja tarea de mejorar la calidad docente universitaria.

José Luis Alejandre Marco
Director de la Cátedra Banco Santander
de la Universidad de Zaragoza

AGRADECIMIENTOS

Desde la Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza queremos mostrar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas, compañeros y compañeras profesores universitarios, que se han animado a difundir en este libro sus experiencias docentes con uso de las TIC. Creemos que esta publicación representa una oportunidad para visibilizar nuestro trabajo y conocer el de otros compañeros docentes universitarios.

También queremos agradecer al Banco Santander su apoyo a esta Cátedra, que se demuestra en todas las actuaciones que, desde finales del año 2008, hemos venido desarrollando, así como a la Universidad de Zaragoza al haber facilitado su creación y, por extensión, la posibilidad de realizar actuaciones como la edición de este libro.

Finalmente, agradecer a todas las personas que de una forma u otra han contribuido para hacer posible la realización de esta publicación, en particular a Ana Isabel Allueva Pinilla, por su aportación, ayuda y, sobre todo, amistad.

1542

1

Uso de Facebook y Edpuzzle para motivar y fomentar la autoeficacia de alumnos de Magisterio en la redacción de trabajos académicos

Camino Álvarez Fidalgo, Ginesa López Crespo, Silvia Collado y Magdalena Méndez-López[1]

Resumen

El objetivo de este capítulo fue aumentar la autoeficacia, la motivación y el rendimiento en el uso de la normativa APA y en evitar el plagio académico del alumnado del primer curso del grado en Magisterio en Educación Primaria de la Universidad de Zaragoza. Se realizó un diseño experimental pre-post, intervención en el que se evaluó la autoeficacia, la motivación situacional y el rendimiento en APA y plagio. Se diseñaron dos vídeos a través de la plataforma Edpuzzle para abordar las competencias clave que debía adquirir el estudiantado. Los participantes visualizaron los vídeos y respondieron a las preguntas insertadas en ellos. El proyecto también se apoyó en Facebook, donde los participantes tenían acceso a materiales, realizaban actividades prácticas y recibían comentarios de sus compañeros y retroalimentación de los profesores. Por último, se llevó a cabo una sesión de dos horas de duración para poner en práctica las competencias adquiridas. Nuestros resultados muestran que los participantes se perciben más autoeficaces al final del programa. Además, se observa una mejora significativa en el uso de la normativa APA y en los conocimientos para evitar el plagio académico. Finalmente, se ha visto un aumento de la motivación intrínseca después de participar en el proyecto docente.

Introducción

Con la implantación del Espacio Europeo de Enseñanza Superior se introdujo en la universidad española la asignatura del trabajo fin de grado (TFG). Sin embargo, las competencias necesarias para afrontar con éxito un TFG rara vez se enseñan durante el grado. Esto tiene como consecuencia que el estudiantado se sienta poco eficaz en la redacción de estos trabajos académicos y a que esté poco motivado a la hora de realizarlos (Fidalgo *et alii,* 2019). Estudiar, por lo tanto, la autoeficacia y la motivación hacia esta tarea académica es clave, ya que, además, estas variables están relacionadas con el rendimiento académico (Doménech-Betoret *et alii,* 2017; Fidalgo *et alii,* 2019; Galleguillos Herrera, 2017).

Uno de los problemas frecuentes en la redacción de trabajos académicos en el ámbito universitario es el plagio (Castro-Rodríguez y Sihuay-Torres, 2020; Olivia-Dumitri-

1 Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Zaragoza.

na *et alii,* 2019; Smolík y Herbočková, 2021). Algunos estudios señalan que la formación es la clave para afrontar este tipo de conductas deshonestas (Sanches, 2019) y que, en muchos casos, el plagio es consecuencia de un desconocimiento por parte del estudiantado acerca de cómo citar correctamente (Fidalgo *et alii,* 2019; Ochoa y Cueva Lobelle, 2014).

El presente proyecto, por lo tanto, se basó en proporcionar formación específica al alumnado de primer curso del grado en Magisterio en Educación Primaria sobre el plagio y el uso adecuado de la normativa APA para citar y referenciar en trabajos académicos. Para llevarlo a cabo, nos apoyamos en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que estas permiten una participación activa del estudiantado en su propio aprendizaje, así como una mayor conectividad, interacción y oportunidades de aprendizaje socio-vivencial (Mazman y Usluel, 2010). Además, el aprendizaje es una actividad social y la comunicación y la interacción son herramientas pedagógicas importantes (Lambić, 2016; Mazman y Usluel, 2010; Sharma *et alii,* 2016). En relación con esto, estudios previos muestran el potencial de las redes sociales, como WhatsApp, Twitter, Facebook e Instagram, para mejorar el aprendizaje activo del alumnado (Awidi *et alii,* 2019; Hortigüela-Alcalá *et alii,* 2019). Basándonos en esto, en el presente estudio se incorporó la plataforma Facebook como complemento a la docencia de la asignatura de Psicología de la Educación para que, a través de ella, el estudiantado cooperara y se comunicara desde cualquier ubicación y en un breve espacio temporal.

Metodología docente

Participantes

En el proyecto participaron 53 estudiantes del grado en Magisterio en Educación Primaria de la Universidad de Zaragoza (Campus de Teruel) (edad 17-25 años; 77 % mujeres). Se utilizó un diseño experimental intrasujeto pre-post (Tiempo 0 y Tiempo 1). Los participantes se dividieron en dos grupos: el Grupo 1 (n = 31), que completó los cuestionarios y participó en todas las actividades del proyecto de innovación educativa, y el Grupo 2 (n = 22), que cumplimentó los mismos cuestionarios que el Grupo 1 pero sin participar en el proyecto de innovación.

Procedimiento

El estudio se llevó a cabo en tres fases diferenciadas: inicio, intervención y final (figura 1).

Fase de inicio (Tiempo 0). Fue llevada a cabo tanto por el Grupo 1 como por el Grupo 2. Se realizó una evaluación de la percepción de eficacia ante el uso de normativa

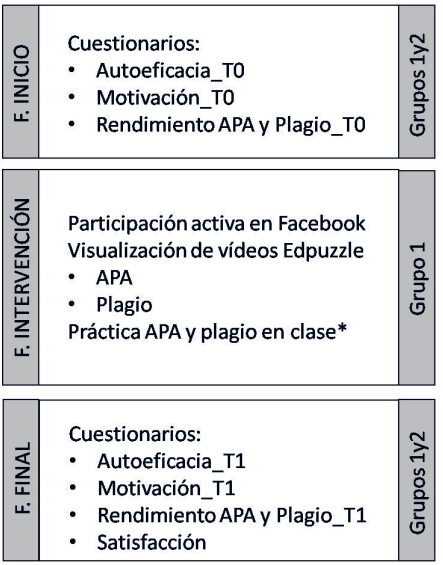


Figura 1. Representación esquemática del procedimiento del proyecto.
*Actividad llevada a cabo tanto por el Grupo 1 como por el Grupo 2.

APA y en evitar cometer plagio (Autoeficacia_T0). Posteriormente, tras proporcionar una normativa APA al estudiantado, estos realizaron diversas actividades prácticas que permitieron medir su rendimiento en normativa APA y plagio (Rendimiento_T0). Finalmente, los participantes cumplimentaron un cuestionario sobre su motivación situacional hacia las tareas propuestas en el proyecto docente (Motivación_T0).

Fase de intervención. Realizada solo por el Grupo 1. Tras la fase de inicio, los participantes visualizaron los vídeos de Edpuzzle con formación específica en aspectos relacionados con el uso de normativa APA y la evitación del plagio. A lo largo del curso se colgaron en el grupo de Facebook actividades prácticas en las que el alumnado debía participar activamente (figura 2). Por último, se realizó una sesión práctica de dos horas de duración en la que se trabajaron tanto el uso de normativa APA como la detección de plagio y se resolvieron todas las dudas que habían surgido de la visualización de los vídeos. En esta práctica participó tanto el alumnado del Grupo 1 como el del Grupo 2.

Fase final. Realizada por el Grupo 1 y el Grupo 2. Tras la fase de intervención, los participantes completaron de nuevo los cuestionarios de nivel de autoeficacia ante la redacción (Autoeficacia_T1), su motivación situacional (Motivación_T1) y un nuevo cuestionario de rendimiento (Rendimiento_T1). Por último, se recogieron opi-

niones del estudiantado acerca de la satisfacción con el uso de Facebook en el proceso de aprendizaje. Las opiniones del Grupo 2 también fueron recogidas ya que, aunque este no participó activamente en las actividades propuestas por el profesorado en Facebook, estos estudiantes sí que formaban parte del grupo privado de esta plataforma, pudiendo ver las actividades y leer los comentarios.

TIC utilizadas

Cuestionarios de Google: se utilizaron para registrar las medidas de autoeficacia (Fidalgo *et alii,* 2019), motivación situacional (Martín-Albo *et alii,* 2009) y rendimiento (Fidalgo *et alii,* 2019). Se realizaron en dos momentos: fase de inicio y fase final. Al final del proyecto los participantes completaron el cuestionario de satisfacción con el uso de Facebook (modificado de Awidi *et alii,* 2019).

Edpuzzle: se utilizó para diseñar dos vídeos de 10 minutos de duración acerca de la normativa APA y el plagio. La plataforma Edpuzzle nos permitió insertar preguntas en dichos vídeos para monitorizar el nivel de comprensión del estudiantado de dicho contenido. Una de las ventajas del uso de esta plataforma es que permite un aprendizaje individualizado del alumnado, ya que los vídeos pueden visualizarse desde donde el individuo desee y cuando lo desee, de forma autónoma y a su propio ritmo.

Facebook: se utilizó como herramienta para combinar con las clases presenciales de la asignatura. La elección de esta plataforma se fundamentó en: 1) que permite la creación de grupos cerrados, por lo que solo el alumnado que cursaba la asignatura de Psicología de la Educación podía tener acceso al grupo creado; 2) que muchos estudiantes ya eran participantes activos de Facebook, por lo que consideramos que el uso de esta plataforma fomentaría su participación en el proyecto docente.

El uso de Facebook no fue en ningún caso obligatorio, se utilizó exclusivamente para trabajar competencias transversales de la asignatura relacionadas con la redacción de trabajos académicos (figura 2). Si bien la mayor parte de los contenidos colgados en la plataforma provenían de los docentes, sobre todo durante los primeros meses del curso, el alumnado también podía colgar material o enlaces, hacer comentarios, etc.

Carácter innovador

Los universitarios actuales son nativos digitales y, por lo tanto, han crecido rodeados de herramientas tecnológicas. Por ello, es parte de su vida cotidiana comunicarse a través de las redes sociales, no solo consumiendo información, sino también produciendo contenidos de todo tipo. Consideramos, por lo tanto, que integrar el uso de las redes sociales en la vida académica no solo contará con una gran aceptación por parte del estudiantado, sino que promoverá el aprendizaje autónomo y la interacción

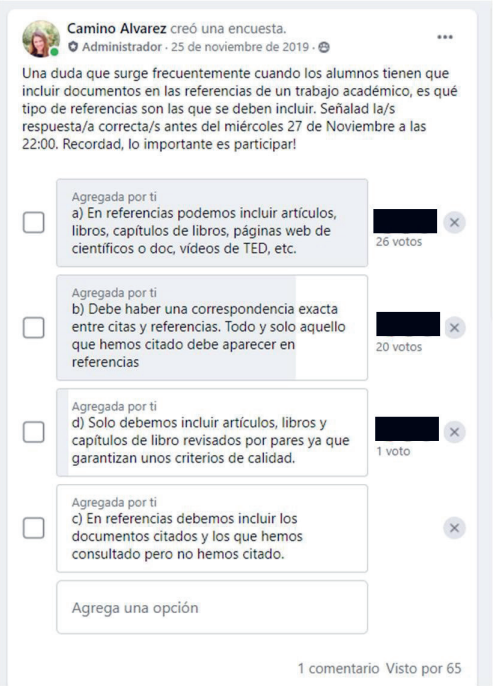


Figura 2. Ejemplo de actividad sobre uso de normativa APA realizada en Facebook.

social en el ámbito educativo, tan importante para motivar y fomentar el aprendizaje. El uso de las redes sociales es especialmente relevante actualmente, dado que la pandemia provocada por la COVID-19 ha restringido los contactos sociales en el mundo académico. Sin embargo, y a pesar de su potencial en la docencia, a día de hoy, el uso de las redes sociales en la universidad como método para fomentar la interacción del alumnado y crear contenido en el aula es aún escaso.

Este proyecto, por lo tanto, promueve la utilización de una metodología activa y el uso de las TIC mediante las plataformas Google, Edpuzzle y Facebook para promover la adquisición de competencias clave en la redacción de trabajos académicos como el TFG: uso de normativa APA y cómo evitar el plagio.

Indicadores

Todos los análisis se realizaron mediante IBM SPSS Statistics, version 19.0. El test de Kolmogorov-Smirnov se utilizó para comprobar si las variables seguían una distribución normal. Ninguna de las variables estudiadas seguía una distribución normal, por

lo que en este estudio se utilizaron test no paramétricos. Se utilizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para analizar las posibles diferencias estadísticas entre las medias obtenidas en rendimiento, autoeficacia y motivación situacional de los estudiantes en T0 y T1. Para analizar las posibles diferencias en la percepción de la experiencia de aprendizaje con Facebook entre el Grupo 1 y el Grupo 2 se realizó la U de Mann-Whitney.

Nuestros resultados muestran que los alumnos del Grupo 1 mejoraron significativamente después de participar en el proyecto en su rendimiento en el uso de normativa APA y en evitar el plagio académico (T = 295,5; p = 0,000; r = 0,45). No hubo diferencias significativas entre el T0 y el T1 en el Grupo 2 (T = 140,5; p = 0,07) (figura 3).

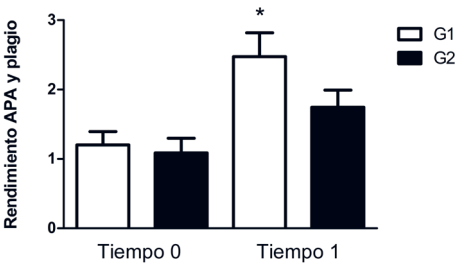


Figura 3. Rendimiento en APA y Plagio antes (Tiempo 0) y después (Tiempo 1) de la intervención. Se muestran las medias (Me) ± error estándar de la muestra (SEM) del rendimiento a Tiempo 0 y a Tiempo 1 del Grupo 1 (con intervención) y el Grupo 2 (sin intervención). *$p \leq 0,05$ respecto al Tiempo 0 del mismo grupo. G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2.

Además, tanto el alumnado del Grupo 1 (T = 333; p = 0,001; r = 0,43) como el del Grupo 2 (T = 185; p = 0,003; r = 0,45) incrementaron significativamente su autoeficacia del Tiempo 0 al Tiempo 1 (figura 4).

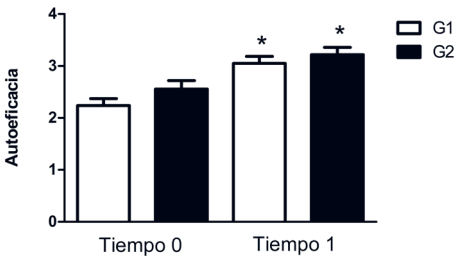


Figura 4. Niveles de autoeficacia ante la redacción de trabajos académicos antes (Tiempo 0) y después (Tiempo 1) de la intervención. Se muestran las medias (Me) ± error estándar de la muestra (SEM) de la autoeficacia del Grupo 1 (con intervención) y el Grupo 2 (sin intervención). *$p \leq 0,05$ respecto al Tiempo 0 del mismo grupo. G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2.

Por otro lado, tras participar en el proyecto de innovación docente, se produce un incremento significativo en la motivación intrínseca del Grupo 1 (T = 137; p = 0,049; r = –0,25), mientras que el Grupo 2, que no ha participado en la intervención, aumenta la motivación identificada (T = 36; p = 0,017; r = –0.36) (figura 5).

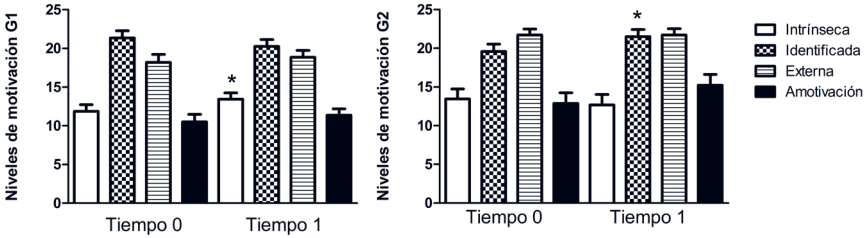


Figura 5. Niveles de motivación situacional ante la realización del proyecto de innovación docente antes y después de la intervención en el Grupo 1 (izquierda) y en el Grupo 2 (derecha). Se muestran las medias (Me) ± error estándar de la muestra (SEM) de motivación intrínseca, identificada, externa y amotivación en Tiempo 0 y en el Tiempo1 en cada uno de los grupos. *$p \leq 0{,}05$ respecto al Tiempo 0 del mismo grupo. G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2.

Por último, no existen diferencias entre el Grupo 1 y el Grupo 2 acerca de su satisfacción con la experiencia de aprendizaje mediante el uso de Facebook (figura 6). Los resultados son superiores a la media en todos los ítems, pero sin ser excelentes.

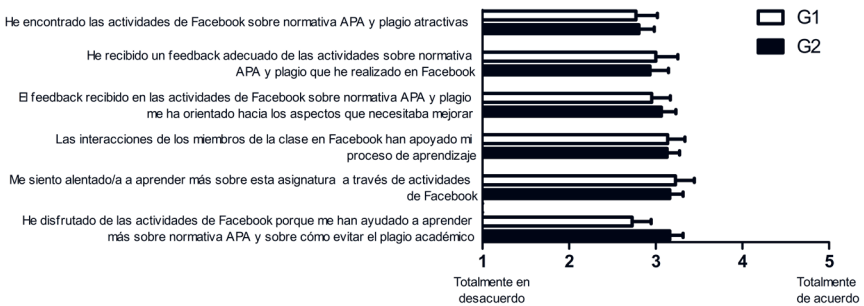


Figura 6. Resultados del cuestionario sobre la experiencia de aprendizaje con Facebook del Grupo 1 y el Grupo 2. No se obsevaron diferencias significativas entre los grupos. G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2.

Basándonos en los resultados mostrados consideramos que el impacto de este proyecto ha sido doble:

a) Impacto para el alumnado: El proyecto ha favorecido el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado, promoviendo un aprendizaje activo donde los participantes han visto sus resultados a corto plazo. El estudiantado que participó en el proyecto (Grupo 1) aumentó significativamente su rendimiento y autoeficacia en el uso de normativa APA y así como en la evitación del plagio. Además, estos estudiantes incrementaron su motivación intrínseca. Los participantes del Grupo 2 no incrementaron su rendimiento, posiblemente porque no vieron los vídeos de Edpuzzle ni participaron activamente en las tareas propuestas en Facebook. Sin embargo, los miembros de este grupo sí aumentaron su autoeficacia, lo que podría deberse a que al formar parte del grupo de Facebook leían los comentarios de sus compañeros y la retroalimentación del profesorado. Además, estos estudiantes incrementaron su regulación identificada, por lo que consideraban que las actividades de Facebook eran importantes para su aprendizaje. Por último, los participantes de ambos grupos valoraron positivamente el uso de Facebook en el aula, obteniéndose resultados por encima de la media en todos los ítems analizados.
b) Impacto en el profesorado: Consideramos que este proyecto reducirá el tiempo empleado por los profesores en la tutorización de futuros TFG de estos alumnos, ya que a día de hoy excede enormemente el tiempo destinado para ello (9 horas por TFG).

Sostenibilidad

El alumnado que ha participado en este proyecto tiene acceso a todos los materiales utilizados en el mismo de forma gratuita, de manera que podrán servirles para futuros trabajos científicos (TFG, trabajo fin de máster), así como para, por ejemplo, oposiciones a cuerpos docentes.

Transferibilidad

El programa diseñado puede ser utilizado en otras titulaciones de la Universidad de Zaragoza, ya que las competencias y habilidades que en él se trabajan pueden ser aplicadas en otras titulaciones, tanto en grado como en máster, en las que se deban realizar trabajos similares.

Agradecimientos

Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza (PIIDUZ_19_177).

Referencias bibliográficas

Awidi, I. T., M. Paynter y T. Vujosevic (2019). Facebook group in the learning design of a higher education course: An analysis of factors influencing positive learning experience for students. *Computers and Education*, 129, 106–121. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.018>

Castro-Rodríguez, Y., y K. Sihuay-Torres (2020). El plagio como acto de deshonestidad académica en la educación médica. *Educación Médica,* 22 (5), 442-443. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.04.005>

Doménech-Betoret, F., L. Abellán-Roselló y A. Gómez-Artiga (2017). Self-Efficacy, Satisfaction, and Academic Achievement: The Mediator Role of Students' Expectancy-Value Beliefs. *Frontiers in Psychology*, 8 (JUL), 1193. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01193>

Fidalgo, C., S. Collado y J. Senís (2019). From Simulation to Reality: Improvement of Student Performance in the TFM through a Teaching Innovation Project. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22 (3), 157-171.

Galleguillos Herrera, P. (2017). Autoeficacia académica y rendimiento escolar: Un estudio metodológico y correlacional en escolares. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*. <https://doi.org/10.30827/Digibug.45469>

Hortigüela-Alcalá, D., J. Sánchez-Santamaría, Á. Pérez-Pueyo y V. Abella-García (2019). Social networks to promote motivation and learning in higher education from the students' perspective. *Innovations in Education and Teaching International,* 56 (4), 412-422. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1579665>

Lambić, D. (2016). Correlation between Facebook use for educational purposes and academic performance of students. *Computers in Human Behavior,* 61, 313-320. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.052>

Martín-Albo, J., J. L. Núñez y J. G. Navarro (2009). Validation of the Spanish version of the Situational Motivation Scale (EMSI) in the educational context. *Spanish Journal of Psychology,* 12 (2), 799-807. <https://doi.org/10.1017/S113874160000216X>

Mazman, S. G., y Y. K. Usluel (2010). Modeling educational usage of Facebook. *Computers and Education,* 55 (2), 444-453. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.008>

Ochoa S., L., y A. Cueva Lobelle (2014). El plagio y su relación con los procesos de escritura académica. *Forma y Función,* 27 (2), 95-113. <https://doi.org/10.15446/fyf.v27n2.47667>

Olivia-Dumitrina, N., M. Casanovas e Y. Capdevila (2019). Academic writing and the internet: Cyber-plagiarism amongst university students. *Journal of New Approaches in Educational Research,* 8 (2), 112-125. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.407>

Sanches, T. (2019). To quote and refer: A formative strategy for the ethical use of information and plagiarism prevention in academia. *Perspectivas Em Ciencia Da Informacao,* 24 (3), 59-72. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3214>

Sharma, S. K., A. Joshi y H. Sharma (2016). A multi-analytical approach to predict the Facebook usage in higher education. *Computers in Human Behavior,* 55, 340-353. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.020>

Smolík, J., y L. Herbočková (2021). Attitudes of students at the faculty of Regional Development and International Studies toward plagiarism. *Human Affairs,* 31 (1), 46-58. <https://doi.org/10.1515/humaff-2021-0005>

2

Metodología socrática, en el diseño de la edición de temas de un curso en Moodle, para la activación del compromiso del alumnado en la modalidad no presencial

Jesús Cuevas Salvador, Jesús Gerardo Franco Calvo y Lorenzo Mur Sangrá[1]

Resumen

Las excepcionales circunstancias en las que se desarrolló el segundo semestre del curso 2019-2020, por causa de la COVID-19, obligó a implementar nuevas metodologías didácticas con el objetivo de garantizar el aprendizaje del alumnado. La propuesta de la metodología socrática obtuvo un éxito inesperado en el contexto de la modalidad no presencial por causa del confinamiento. La fusión del método mayéutico con la plataforma Moodle consiguió digitalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado a través de la fidelización de su compromiso, activar la autorregulación del aprendizaje y conseguir crear un clima de aula virtual proactivo de inteligencia colectiva.

Introducción

Desde la irrupción de la COVID-19 es habitual leer en la prensa digital noticias que abren el debate sobre la eficacia de los modelos de enseñanza semipresencial, modelos didácticos basados más en programar deberes que en dar clases *online* (San Martín, 2021). La falta de acompañamiento académico necesario en el proceso de enseñanza y aprendizaje está creando la necesidad del uso efectivo de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y, aunque el exceso del promedio de horas diarias delante de la pantalla no debe ser la solución al problema, la educación digital se propone como la panacea, así es divulgada en la amplia oferta formativa de seminarios, cursos, conferencias en formato *webinar* (Fundación alternativas, 2021).

La asignatura Practicum II, en el máster en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, impartido en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza, durante el curso 2019-2020 se adaptó repentinamente a la modalidad no presencial por el estado de confinamiento provocado por la pandemia de la COVID-19, obligando a cambiar los hábitos de trabajo arraigados por los de teleformación, una modalidad ya

1 Departamento de Didácticas Específicas. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.

conocida como *e-learning* y donde internet y las TIC se convierten en imprescindibles para monitorizar la digitalización de la educación.

El máster en profesorado se organiza en 18 especialidades, la muestra seleccionada está formada por el alumnado matriculado en la especialidad de Administración, Marketing, Turismo, Servicios a la Comunidad y Formación y Orientación Laboral (FOL). El tamaño de la muestra de estudio está constituido por 27 estudiantes, en la distribución por género el 80 % es femenino y el 20 % es de género masculino. La procedencia académica de acceso al máster es multidisciplinar, alumnado graduado en Derecho, Economía, Empresariales, Relaciones Laborales, Marketing y Publicidad, Trabajo Social y Turismo.

Se trata de un diseño muestral no probabilístico y opinático, compuesto por el alumnado matriculado en la asignatura Practicum II, alumnado que ha realizado las prácticas en la modalidad no presencial por causa de la COVID-19, en centros de Formación Profesional en la enseñanza de ciclos formativos de las familias profesionales de Administración y Gestión, Hostelería y Turismo y Servicios Socioculturales y a la Comunidad.

Ante la suspensión de la actividad educativa presencial en todos los centros educativos por el confinamiento producido por la pandemia, surge la necesidad de afrontar el nuevo escenario virtual: la comunicación alumnado y profesorado, la gestión del tiempo y organización del trabajo, la motivación y el compromiso del alumnado en las actividades diseñadas para el aprendizaje, el clima del aula en un espacio virtual.

En el contexto de no presencialidad, se ha definido el objetivo general de la investigación: Activar la comunicación, la participación y el compromiso del alumnado en la transición a la modalidad no presencial a través de la metodología socrática.

Para la consecución del objetivo general, se han definido tres objetivos específicos:

- Diseñar los temas de la asignatura Practicum II en el Anillo Digital Docente, plataforma de apoyo a la docencia Moodle de la Universidad de Zaragoza, como espacio para gestionar la interacción, motivación e implicación del alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Activar el trabajo autónomo, la autorregulación, la autoformación y la curiosidad del alumnado a través de la implicación que genera la metodología socrática.
- Crear clima de aula proactivo, estableciendo un *feedback* permanente con el alumnado a través de las actividades diseñadas y temporalizadas según la metodología socrática y alcanzar inteligencia colectiva.

Metodología docente

El diseño de los temas del curso Practicum II en Moodle parte del supuesto teórico planteado por Biggs (2006), donde la importancia de la actividad que debe desarrollar el estudiante estará activada por sus intereses y motivaciones. Desde esta premisa, la labor del profesorado no debe consistir en transmitir en el alumnado conocimiento en forma de datos para ser almacenado en un archivo o cajón, la labor del profesorado consistirá en orientar al alumnado la búsqueda del conocimiento.

El método socrático (Segura, 2017) utiliza la interrogación para guiar la reflexión generando constantemente debate sobre argumentos. Más que almacenar contenidos se busca establecer relaciones entre conceptos, con el objeto de encender una llama para iluminar el camino que lleva al conocimiento, parafraseando a Sócrates, el camino que ilumina la verdad.

La acción didáctica del método consiste en hacer preguntas para que el alumnado descubra conceptos generales que conduzcan al conocimiento. El método socrático fomenta el inicio del diálogo entre el profesorado y el alumnado, a través de la formulación de una serie de preguntas y empleando el recurso de la ironía, para conducir la indagación, la búsqueda de nuevas ideas y nuevos enfoques.

El método socrático, también llamado *método mayéutico,* útil para acceder al conocimiento, se implementa en el diseño de los temas de la asignatura Practicum II en Moodle, siguiendo el proceso de tres niveles de pensamiento (Castro, 2012):

1. La refutación o ironía. Es el arte de hacer preguntas de inicio para arrancar, preguntas sin reflexionar, ideas concebidas por nuestra estructura mental. Es una actividad gnoseológica sobre la actitud del alumnado para indagar la realidad por medio de percepciones, los conceptos, los sentidos y la razón. Las formulaciones de preguntas deben convertirse en la luz que guíe el camino hacia el conocimiento.
2. La mayéutica. Es hacer preguntas orientadas a activar al alumnado a descubrir conocimientos por sí mismo. Es la reflexión, profundizar sobre el tema en cuestión.
3. Alétheia o anamnesis. El alumnado reafirma y acepta la nueva verdad por sí mismo, como resultado del razonamiento el alumno está preparado para asumir actitudes maduras.

Las actividades diseñadas están basadas en preguntas y respuestas con el objetivo de despertar la curiosidad del alumnado, iniciar una comunicación dialéctica entre el alumnado, los tutores de los institutos de Educación Secundaria (IES) y el tutor de la universidad, que signifiquen implicación y compromiso en la autorregulación del

aprendizaje. Para alcanzar los objetivos se ha diseñado un proceso formado por tres temas en la plataforma Moodle:

1. Refutación o ironía, actividad de entrevista al tutor del IES. El alumnado debe diseñar un cuestionario para iniciar un *feedback* con el tutor del IES, con el objeto de obtener información sobre el alumnado del aula, las metodologías utilizadas en la modalidad presencial y su adaptación a no presencial, las dificultades de aprendizaje en la modalidad presencial y en la no presencial.
2. Mayéutica, actividad de experiencia en el ecuador del Practicum II. Diseño de un cuestionario por el tutor de la universidad formulando preguntas orientadas para que el alumnado realice un diagnóstico sobre los canales de comunicaciones establecidos con el tutor del IES y los problemas detectados, preguntas relacionadas con el aprendizaje del alumnado y preguntas sobre el diseño de materiales didácticos para la educación no presencial.
3. Alétheia o anamnesis, actividad de diseño de una unidad didáctica adaptada a formato digital. El alumnado debe diseñar la unidad didáctica que debía impartir en la modalidad presencial y adaptarla a la modalidad no presencial. El enfoque de la digitalización se relaciona con la temporalización, adaptar cada una de las sesiones a la modalidad de teleformación, adaptando las actividades y la metodología a un formato virtual, mediante el uso de las TIC y app más idóneas, por ejemplo, sustituir una explicación en la pizarra por un PowerPoint o un esquema digital, para ello debe conocer los principales *software* educativos: Wikispaces para trabajos en equipo y colaborativo en línea, diseño de actividades de evaluación a distancia por medio de Daypoo, impartir clases o conferencias por medio de Zoom o Google Meet.

TIC utilizadas

El alumnado debe utilizar la computadora y la conexión a internet desde su hogar, al realizar la asignatura Practicum II en el contexto de la modalidad no presencial. El inicio y el desarrollo de la comunicación dialéctica, basada en la metodología socrática, es diseñada por el tutor de universidad por medio de las aplicaciones disponibles en el Anillo Digital Docente, plataforma de apoyo a la docencia Moodle de la Universidad de Zaragoza (chat, recibir y enviar mensajes, descarga de tareas en formato digital, subir las tareas cumplimentadas, consulta de archivos con contenidos del programa de la asignatura Practicum II, etc.).

En relación con el *feedback* inicial entre el alumnado y el tutor del IES, el alumnado ha utilizado el correo electrónico y también los *softwares* de videollamadas y reuniones virtuales, utilizando WhatsApp, Google Meet, Skype y Zoom.

El canal de comunicación *online* utilizado para la comunicación con el alumnado del IES, nombrado la plataforma Moodle, el correo electrónico como vía de comunicación principal, las aplicaciones de Google Classroom y Google Meet.

Con independencia de los canales de comunicación, las aplicaciones digitales con fines educativos utilizadas en el diseño de metodologías y actividades, valoradas como más eficientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado, para que el profesor pueda gestionar el aula, para conseguir un buen clima, para que fluya la inteligencia colectiva y para el desarrollo de la inteligencia emocional:

- El 40 % del alumnado nombra aplicaciones de Google: Classroom, Calendar, Meet-Hangouts, Drive, Forms.
- El 28 % del alumnado utiliza la plataforma Moodle para crear cursos en línea, editar tareas, archivos de consulta, mensajería, foros, etc.
- El 16 % del alumnado mantiene el uso de servicios red de correo electrónico, sitio web de YouTube, aplicaciones PowerPoint, web EDpuzzle y Kahoot.
- El 16 % del alumnado piensa utilizar *software* de videollamadas y reuniones virtuales Zoom, Software Windows Movie Maker, herramienta de la web 2.0 Padlet, plataforma de mensajería Telegram, Canva para el diseño gráfico, herramienta Genially para el diseño de infografías, presentaciones, herramienta *online* Daypo para crear test, aplicación para la publicación digital Podcast.

Carácter innovador

El carácter innovador de la metodología socrática a través de las TIC no se ha reducido a buscar y gestionar información, se ha integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para conseguir una educación más personalizada, potenciando las habilidades individuales y conseguir que el alumnado se comprometa, se implique y autorregule su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para comprender el significado de innovación, Govindarajan (2006) recurre a la frase atribuida a Thomas Edison donde propone los porcentajes del 1 % inspiración y el 99 % transpiración, en la ponderación para alcanzar la innovación, siendo la transpiración el esfuerzo que se debe invertir para que el cambio se convierta en una mejora, concluyendo que la creatividad es cuestión de desarrollar ideas, sin embargo, la innovación es algo más, la innovación consiste en capturar el valor de las ideas.

Capturar el valor del método socrático con apoyo de las TIC consiste en la aplicación del proceso cognitivo para razonar, algo imprescindible en las relaciones humanas, convirtiéndose en el fundamento del *feedback* entre el alumnado y el profesorado. Una metodología ágil adaptada a la modalidad no presencial, tanto en modelos educativos a distancia como *online,* según Copi (1999) es necesario activar la capacidad

de razonar del alumnado, desarrollando las capacidades cognitivas para elaborar argumentos y analizarlos críticamente, definir conceptos y expresar ideas de forma clara y sintética.

Indicadores

Los indicadores para medir el problema del aprendizaje del alumnado en la transición a la modalidad no presencial en el contexto donde existe el riesgo de sustituir la teledocencia por teledeberes debido a la falta de formación del profesorado en las competencias digitales.

La didáctica en modelo socrático promueve el progreso del aprendizaje superficial al aprendizaje profundo, basado en la relación de conceptos. Para pensar bien se necesita someter a la mente a una rigurosa disciplina de entrenamiento lógico y crítico. La proposición sobre la metodología socrática aplicada al diseño de temas en el curso Practicum II para activar el compromiso del alumnado en el nuevo contexto de modalidad no presencial se ha medido por medio de tres indicadores relacionados con el desarrollo cognitivo y la motivación:

1. Autorregulación del alumnado. El 90 % del alumnado realizó y entregó, siguiendo la temporalización programada, las tres actividades: entrevista, cuestionario en el ecuador del Practicum II y unidad didáctica adaptada a formato digital.
2. Compromiso. El 75 % del alumnado presentó las actividades cumpliendo criterios de calidad semántica, utilizando el vocabulario de la especialidad, nombrando teorías didácticas, formulando proposiciones, y estableciendo inferencias para conseguir una reflexión o razonamiento lógico.
3. Clima en el aula. El 80 % del alumnado utilizó los canales de comunicación establecidos con regularidad, el correo electrónico y el chat de la plataforma Moodle. La fluidez del *feedback* en la actividad del cuestionario al llegar al ecuador del Practicum II, consiguió socializar y crear un ambiente de inteligencia colectiva y colaboración.

Sostenibilidad

El método socrático es un proceso sistematizado de actividades planificadas con el objetivo de conseguir la mejora de la calidad del aprendizaje y el desempeño de las competencias. Se trata de un proyecto sostenible por conseguir impactos positivos y con la posibilidad de que perduraren tras finalizar la asignatura (Hernando, 2015).

En el contexto de no prespecialidad, la metodología socrática se convierte en sostenible por cumplir acciones planificadas siguiendo el proceso de cambio, sistematización y actitud (Moreno, 1995):

1. Cambio. La introducción de la metodología socrática ha significado una mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y lleva implícito un cambio.
2. Proceso sistematizado. La metodología socrática se ha convertido en una innovación implementada, es un proceso, no es algo fácil ni instantáneo, ocurrido al azar, la innovación ha sido algo planeado, más deliberado, más sistematizado.
3. Actitud. El método socrático ha desarrollado una actitud favorable en la actividad docente responsable de su gestión (hacer), de la comprensión de los supuestos teóricos y metodológicos (pensar), y la disposición a introducir una metodología nueva (sentir).

Transferibilidad

La implementación de la metodología socrática en la modalidad no presencial también tiene como finalidad efectuar una reflexión detenida sobre las excepcionales circunstancias en las que se desarrolló el segundo semestre del curso 2019-2020 por causa de la COVID-19. El éxito del método socrático en el diseño de la asignatura Practicum II en la modalidad *online* y a distancia surgió de la necesidad de afrontar el nuevo contexto didáctico desde la empatía hacia el alumnado, una actitud transferible a otras asignaturas.

La disciplina para desarrollar la empatía en el alumnado es definida como un proceso según el modelo 3P de Biggs (2006), teoría que propone que el docente promueve el aprendizaje en tres momentos llamados *presagio, proceso* y *producto*. La empatía es un proceso que contempla el conocer al alumnado antes, durante y después del proceso de enseñanza y aprendizaje, para obtener, según Freire (1985), un diálogo creador y creativo para el diseño de las metodologías y actividades didácticas con el objeto de que el alumnado consiga comprender.

Referencias bibliográficas

Biggs, J. B. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.

Castro, C. (2012). El método socrático y su aplicación pedagógica contemporánea. *Bajo Palabra. Revista de Filosofía. II Época,* 7, 441-452. <http://www.bajopalabra.es/numeros-anteriores/epoca-n-ii-n-7-ano-2012/item/166-el-m%C3%A9todo-socr%C3%A1tico-y-su-aplicaci%C3%B3n-pedag%C3%B3gica-contempor%C3%A1nea >

Copi, I. (1999). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.

Freire, P. (1985). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.

Fundación alternativas. (2021, 11 marzo). *¿Cómo educar en la era digital? La experiencia comparada España-Canadá* (webinar). <https://www.fundacionalternativas.org/actividades/coloquio/como-educar-en-la-era-digital-la-experiencia-comparada-espana-canada-ii>

Govindarajan, M. (2006). *De la idea de negocio a la rentabilidad: 10 reglas para conseguirlo*. Bilbao: Deusto Ediciones.

Hernando, A. (2015). *Viaje a la escuela del siglo xxi*. Madrid: Fundación Telefónica.

Moreno, M. G. (1995). Investigación e innovación educativa. *Revista la Tarea,* 7. <https://www.um.es/innova/OCW/material_didactico_digital_especialidad_dibujo/Aplicacion-TIC2012/5/ficheros/Articulo_3.pdf>

San Martín, O. (2021, 9 marzo). Rebelión de los padres contra la enseñanza semipresencial: «Les mandan deberes, pero no dan clases». *El Mundo*. <https://www.elmundo.es/espana/2021/03/09/6047d9f3fc6c8337298b47cd.html>

Segura, C. (Ed.) (2017). *El método socrático hoy. Para una enseñanza y práctica dialógica de la filosofía*. Madrid: Escolar y Mayo Editores, Akróasis.

3

Prácticas de Mindfulness por *streaming* para reducir la ansiedad y el estrés ante el confinamiento por la COVID-19. Experiencia con alumnos de grados de carácter económico

Lidia Lobán Acero,[1] María A. González-Álvarez[2] y Javier Tapia Barcones[2]

Resumen

Durante el curso 2019-2020 el alumnado ha sufrido los efectos de la pandemia mundial por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19), generándoles un aumento de los niveles generales de ansiedad y estrés. En este capítulo se presenta el proyecto desarrollado por *streaming* que permitió mediante técnicas de Mindfulness, atención plena y relajación, reducir esos niveles entre los estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza. Los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación por parte del alumnado que participó de manera constante en el proyecto mejoraron. Los estudiantes que participaron en el proyecto crearon lazos de colaboración y unión que les permitieron sentirse más arropados y con niveles de estrés más controlados. Tanto la aceptación como la periodicidad de las sesiones *online* fue superior a la esperada y los indicadores nos llevan a pensar en la transferibilidad del proyecto.

Introducción

En las sociedades globalizadas el bienestar en la edad adulta está directamente relacionado con el desarrollo de habilidades emocionales, de manera que puedan afrontarse las cargas vitales, reduciendo la probabilidad de acusar problemas de salud mental (Humphrey *et alii,* 2007).

La calidad de vida y la salud mental de los estudiantes universitarios es un tema emergente para tener en cuenta, ya que influye directamente en la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ello, es importante que el sistema educativo universitario fomente tanto la mejora de habilidades académicas como el desarrollo de herramientas que incluyan competencias socioemocionales. Los pensamientos y las emociones afectan de manera determinante al rendimiento académico y en la autoestima de los estudiantes por las estrategias cognitivas que emplean (Güil y Gil-Olarte, 2007).

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

2 Departamento de Análisis Económico. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.

Guillén y Buela (2011) consideran que la ansiedad y el estrés son uno de los problemas psicológicos con mayor prevalencia en la sociedad. Si nos centramos en el ámbito universitario español, encontramos los trabajos de Extremera *et alii* (2011) y Ruiz-Aranda *et alii* (2011) donde se clarifican diferentes factores implicados en el estrés académico.

Según Kabat-Zinn (2003), Mindfulness o atención plena es la conciencia que surge deliberadamente si se presta atención consciente a las experiencias que se están viviendo en el presente sin juicio ni expectativas. Más recientemente, Nixon *et alii* (2016) incluyeron a la definición la actitud de amabilidad y curiosidad. Ambos términos están inicialmente relacionados con cierta espiritualidad oriental, pero su aplicabilidad práctica se lleva a cabo en entornos cada vez más variados, tanto en entornos clínicos como en los laborales, las instituciones correccionales y las instituciones educativas (Broderick y Jennings, 2012). En educación superior, Moses *et alii* (2016) muestran cómo la atención plena es una práctica que favorece, en gran medida, al bienestar del estudiante universitario.

El Mindfulness permite regular la atención en el momento presente con el propósito de reducir el estrés y promover la salud psicológica. Actualmente se ha convertido en una práctica muy popular en las universidades occidentales para reducir el estrés producido por la vida escolar, las tareas y los exámenes (Galante *et alii,* 2018). Además, la aceptación del aquí y del ahora es una habilidad de fácil aprendizaje y aplicación, que contribuye al bienestar psicológico en los estudiantes (Barnes *et alii,* 2017).[3] Las técnicas de atención plena han demostrado su resultado positivo en numerosas experiencias en otras universidades, como las que se recogen en Viciana *et alii* (2018) y en la propia Universidad de Zaragoza con pruebas evaluables (Lacruz *et alii,* 2017).

Por ello, en este capítulo, enmarcado dentro de un proyecto de innovación docente, se utilizan técnicas de meditación y Mindfulness para conseguir reducir esos niveles de ansiedad y estrés en un grupo formado por estudiantes universitarias de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza.[4] El objetivo principal ha sido proporcionar a los alumnos técnicas de relajación y atención plena para ayudarles a superar las dificultades de índole emocional y social que ha supuesto el confinamiento domiciliario por la pandemia de la COVID-19 en España, y la suspensión de clases y actividades docente presenciales. Esta situación llevó a tener que reenfocar el proyecto docente inicial cambiando de una docencia de la técnica presencial a una

3 A nivel general, los estudios han demostrado la eficacia del entrenamiento en Mindfulness en la disminución de los síntomas de los trastornos psicológicos comunes, como el estrés, la ansiedad y la depresión (Goyal *et alii,* 2014).

4 Proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_19_374

docencia prácticamente telemática y a incluir una serie de TIC como herramientas clave para el desarrollo del proyecto.

Metodología docente

La metodología utilizada se basó en una explicación presencial inicial de dos horas y media de duración y prácticas en *streaming* a través de la plataforma Meet de Google, así como un seguimiento de los alumnos y aportación de material didáctico suplementario mediante un curso virtual de la plataforma de gestión del aprendizaje Moodle. El proyecto de innovación se ha desarrollado en las sedes de la Facultad de Economía y Empresa (FECEM) de Zaragoza, Campus Río Ebro y Campus Paraíso con alumnos de los grados de índole económica durante el curso académico 2019-2020.

TIC utilizadas

En un inicio, se planeó un calendario de clases presenciales con doodle.com para conciliar horarios entre los interesados y se realizó el envío de las citas con las *apps* de Google Calendar. A partir de la declaración de estado de alarma decretado por el Gobierno epañol (Real Decreto 463/2020) debido a la propagación del virus SARS-CoV-2 (COVID-19), generamos un proyecto virtual con el objetivo de acompañar y apoyar a las estudiantes en esos momentos de incertidumbre, soledad y altas cargas de ansiedad y estrés.

El proyecto está compuesto por un curso de Moodle en el que se proporcionó a los alumnos los materiales desarrollados y el plan temporal de las sesiones incluido en Google Calendar (entre el 15 de marzo al 21 de junio de 2020), un grupo de Whatsapp con el que mantener un contacto diario y salas virtuales donde realizar la práctica diaria (de lunes a viernes) de manera síncrona y *online,* que se abrieron en la aplicación Google Meet.

Como recursos clave para el proyecto se desarrollaron unos audios de meditación con prácticas guiadas en formato mp4 con las que se facilitó la práctica *online* a los estudiantes y además proporcionaban una autonomía en las prácticas para los participantes que deseaban realizarlas por su cuenta. Los audios de meditación guiada permiten mantener la atención de forma ordenada y sistemática, capacitando a los usuarios, en etapas iniciales de práctica, mayor intensidad de las sensaciones corporales y las reacciones mentales sin intentar cambiar ni juzgar nada del proceso (Kabat-Zinn, 2003).

Carácter innovador

Para la institución de la Universidad de Zaragoza, el proyecto ha representado una oportunidad para probar e incorporar nuevos métodos y herramientas innovadoras en

un entorno de estrés agudo con resultados muy positivos. Las mismas técnicas se podrán aplicar en un contexto académico normalizado para potenciar el proceso de aprendizaje y poder mejorar la salud socioemocional de los estudiantes, permitiéndoles acceder a una autogestión más eficiente. El proyecto de innovación docente se desarrolló por primera vez en el curso 2018-2019 y a partir de entonces se le ha dado continuidad a corto y medio plazo, incorporando nuevas técnicas que permiten al alumnado experimentar los beneficios del *mindfulness* en su proceso de aprendizaje y su vida en general. El proyecto como está establecido puede ser fácilmente implementado, en un futuro, como un curso cero o curso extraordinario de la propia Universidad de Zaragoza.

Indicadores

El análisis de los estresores, o factores que determinan el nivel de estrés, nos permitió comparar los niveles de estrés entre dos periodos temporales, antes de la declaración del estado de alarma, y posteriormente a la declaración del mismo. El análisis se ha realizado a partir de los datos proporcionados por una encuesta realizada a toda la Universidad de Zaragoza.

Utilizando el cuestionario de estrés académico SISCO, este estudio identifica el nivel de estrés de los estudiantes, los aspectos del entorno que actúan como estresores y las estrategias de afrontamiento empleadas. Mediante una encuesta difundida en plataformas virtuales se recogieron 1628 respuestas de los distintos grados de la Universidad de Zaragoza. Los resultados obtenidos llevaron a comprobar cómo se pasó, en un tiempo relativamente corto, de un 38 % de estudiantes presentando niveles de estrés alto (media de 3,22 puntos en una escala de 5) a un 87 % una vez se había declarado el estado de alarma (media de 4,32). Es llamativo el alto porcentaje de estudiantes que reflejan que han tenido reacciones físicas, psicológicas o comportamentales de diversa índole al estrés derivado de la situación de confinamiento (figura 1). Los síntomas más frecuentes entre los estudiantes son los de carácter psicológico. Una gran mayoría ha tenido problemas de concentración, desgana al realizar las tareas académicas, inquietud (o incapacidad de relajarse), ansiedad y angustia. Aunque también hay que destacar que hay un pequeño porcentaje de estudiantes en los que el confinamiento ha tenido un impacto positivo, reduciendo sus problemas de sueño o cansancio permanente y se han encontrado más tranquilos.

Durante el desarrollo de las sesiones prácticas, con un total de cinco meses de duración, la asistencia media a las sesiones fue de 12 participantes por sesión. Para determinar los efectos de las actividades de Mindfulness sobre la situación emocional inicial y sobre el nivel de compromiso de los estudiantes, se realizaron entrevistas semiestructuradas con preguntas definidas con respuestas abiertas en las que se anotaba tanto el mensaje como el tono y sentido de los mismos. Con ellas se planteó el

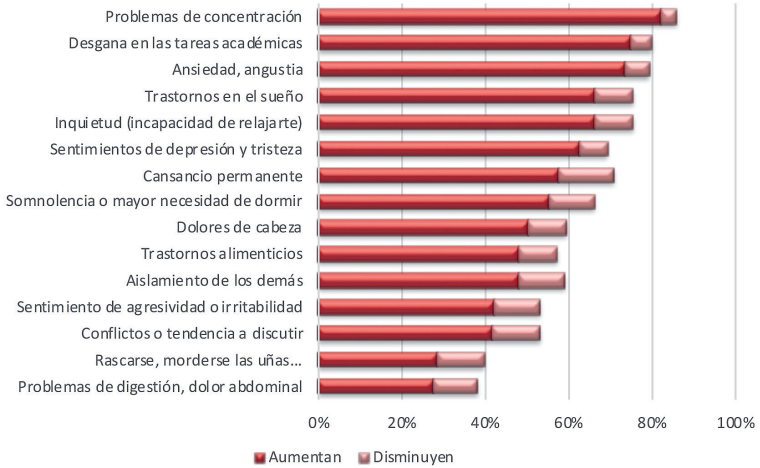


Figura 1. Manifestaciones del nivel de estrés por confinamiento en los estudiantes universitarios.

objetivo de medir la eficiencia de las técnicas aprendidas sobre la salud emocional y sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes. Las entrevistas fueron realizadas a siete de los participantes del curso. Tras el desarrollo del proyecto, los estudiantes indicaron que se habían sentido acompañados durante la pandemia siendo el periodo de gran carga emocional.

Todos los participantes notaron mejorías en aspectos relacionados con las emociones y las relaciones intrapersonales y sintieron mayor control emocional, así como menores niveles de ansiedad. Estos resultados son coincidentes con los mostrados por Bore *et alii* (2016) y Dvořáková *et alii* (2017).

Además, todos ellos percibieron una mejora en sus calificaciones gracias a la práctica de Mindfulness y sintieron adherencia para realizar prácticas de manera autónoma. Igualmente, el sentimiento general del grupo mostraba aumentó en la sensación de autorrealización personal, dicho resultado coincide con el publicado por Pegalajar y López Hernáez (2015).

Sostenibilidad de la actuación

El proyecto de innovación docente es sostenible tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista medioambiental. A nivel económico, por no haber necesidad de recursos una vez que los profesores que las imparten conocen las técnicas y son capaces de transferirlas a los estudiantes. Por otro lado, la disponibilidad de audios y meditaciones guiadas facilita en gran medida que el estudiantado,

una vez que ha recibido unas instrucciones iniciales, pueda aplicar las herramientas de forma autónoma. Aun así, es necesario realizar un seguimiento para solucionar problemas que vayan apareciendo en su práctica.

A nivel medioambiental, el proyecto es sostenible al no requerir el uso de ningún material físico. El proyecto de innovación partía este año de sesiones presenciales, pero su desarrollo no presencial únicamente precisa de los materiales para distribución entre el alumnado. Prueba, también, de la sostenibilidad del proyecto es que en el curso académico actual 2019-2020 se ha realizado por segundo año, con las correspondientes novedades, dentro de un nuevo proyecto de innovación docente.

Transferibilidad a otras materias o disciplinas

El proyecto de innovación docente es totalmente transferible a otras asignaturas, áreas de conocimiento y titulaciones universitarias, puesto que las herramientas utilizadas y las actividades recogidas en el proyecto no están suscritas a un campo de conocimiento concreto y pueden ser de uso generalizado dentro de la comunidad educativa. En consecuencia, sirve como modelo de innovación para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier otro contexto educativo, universitario y no universitario.

Referencias bibliográficas

Barnes, N., P. Hattan, D. S. Black y Z. Schuman (2017). An examination of mindfulness-based programs in US medical schools. *Mindfulness,* 8, 489-494.

Bore, M., C. Pittolo, D. Kirby, T. Dluzewska y S. Marlin (2016). Predictors of psychological distress and well-being in a sample of Australian undergraduate students. *Higher Education Research & Development,* 35 (5), 869-880.

Broderick, P. C., y P. A. Jennings (2012). Mindfulness for adolescents. *New Directions for Youth Development,* 12, 111-126.

Dvořáková, K., M. Kishida, J. Li, S. Elavsky, P. C. Broderick, M. R. Agrusti y M. T. Greenberg (2017). Promoting healthy transition to college through mindfulness training with first-year college students. *Journal of American College Health,* 65, 259-267.

Extremera, N., D. Ruiz-Aranda, C. Pineda y J. M. Salguero (2011). Emotional intelligence and its relation with hedonic and eudaimonic well-being: a prospective study. *Personality and Individual Differences,* 51, 11-16.

Galante, J., G. Dufour, M. Vainre, A. P. Wagner, J. Stochl, A. Benton, N. Lathia, E. Howarth y P. B. Jones (2018). A mindfulness-based intervention to increase resilience to stress in university students. *The Lancet Public Health,* 2, 72-81.

Goyal, M., Singh, S., Sibinga, E. M., Gould, N. F., Rowland-Seymour, A., Sharma, R., ... & Haythornthwaite, J. A. (2014). Meditation programs for psychological stress and well-being: a systematic review and meta-analysis. JAMA internal medicine, 174(3), 357-368. doi:10.1001/jamainternmed.2013.13018.

Güil Bozal, R., y P. Gil-Olarte (2007). Inteligencia emocional y educación: desarrollo de competencias socioemocionales. En J. M. Maestre y P. Fernández-Berrocal (coords), *Manual de inteligencia emocional*. Madrid: Pirámide, 189-209.

Guillén, A., y G. Buela (2011). Actualización psicométrica y funcionamiento diferencias de los ítem en el State Trait Anxiety Inventory (STAI). *Psicothema,* 23 (3), 510-515.

Humphrey, N., A. Curran, E. Morris, P. Farrel y K. Woods (2007). Emotional Intelligence and Education: A critical review. *Educational Psychology,* 27 (2), 235-254.

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice,* 10, 144-156.

Lacruz, I. C., y G. R. Bahíllo (2017). La práctica de la atención plena en estudiantes universitarios: Dificultades y facilidades percibidas. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* (31), 118-122.

Moses, J., G. L. Bradley y F. V. O'Callaghan (2016). When college students look after themselves: Self-care practices and well-being. *Journal of Student Affairs Research and Practice,* 53 (3), 346-359.

Nixon, G., D. McMurtry, L. Craig, A. Nevejan y H. Regan-Addis (2016). Studies in mindfulness: Widening the field for all involved in pastoral care. *Pastoral Care in Education,* 34 (3), 167-183.

Pegalajar, M. C., y L. López Hernáez (2015). Emotional competences in the childhood education teacher training. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad Eficacia y Cambio en Educación,* 13 (3), 95-106.

Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

Ruiz-Aranda, D., J. M. Salguero y P. Fernández-Berrocal (2011). Emotional intelligence and acute pain: The mediating effect of negative affect. *The Journal of Pain,* 12 (11), 1190-1196.

Viciana, V., A. B. Fernández Revelles, M. Linares, T. Espejo, P. Puertas y R. Chacón (2018). Los estudios universitarios y el *mindfulness*. Una revisión sistemática. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación,* 16 (1), 119-135.

4

Creación de un portfolio digital para la mejora de las competencias transversales en el grado en Enfermería

Ana Belén Martínez Martínez,[1] Javier Fabra Caro,[2] Ana Gascón Catalán[1] y Mercedes Ruidíaz Peña[1]

Resumen

Los ePortfolios son una herramienta muy útil en el campo de las Ciencias de la Salud para ayudar tanto a estudiantes como a profesionales a desarrollar sus competencias. En esta experiencia se describe el proceso de incorporación de esta herramienta en la docencia de una asignatura del grado en Enfermería de la Universidad de Zaragoza y los resultados obtenidos. En el proyecto participaron 171 alumnos de primer año de carrera, los cuales realizaron un pequeño trabajo de investigación de forma grupal en el que se les instaba a utilizar TIC innovadoras para presentar sus trabajos, así como realizar difusión de los mismos. Todos los resultados se publicaron en el ePortfolio. Los resultados mostraron que, tras la experiencia, los estudiantes mejoraron sus competencias relacionadas con la toma de decisiones, pensamiento crítico, habilidades comunicativas, tareas de investigación y trabajo en equipo. También aumentaron sus habilidades relacionadas con el manejo de herramientas digitales. En estos tiempos es especialmente relevante brindar a los estudiantes todas las estrategias posibles para la adquisición de conocimientos, algo que se ve agudizado en el campo de la salud. Por ello, la incorporación de ePortfolios en esta área debería considerarse como base de la formación continuada tan relevante en su profesión futura.

Introducción

Según el Consejo Internacional de Enfermeras (CIE), los profesionales de enfermería deben tener ciertas competencias en el área de educación e investigación (Nurses, 2009). Se considera que durante su carrera universitaria deben desarrollarse especialmente sus habilidades para la toma de decisiones basadas en la evidencia, para la gestión y el trabajo en equipo, así como poseer un alto grado de habilidades comunicativas, incluidas las relativas a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) (Satu *et alii,* 2013).

Por otro lado, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD) de España prevé aprobar un real decreto-bajo para regular los niveles de competencias digitales, estableciendo una cartera digital que incluye certificaciones (De Educación y Formación Profesional, 2020).

1 Departamento de Fisiatría y Enfermería.Universidad de Zaragoza (España).
2 Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas. Universidad de Zaragoza (España).

Se denomina ePortfolio a una colección de archivos digitales (Lorenzo e Ittelson, 2005). Esta colección puede incluir archivos de texto, gráficos, imágenes, vídeos y cualquier material disponible en línea o en cualquier otro medio electrónico.

Un ePortfolio representa una forma útil de reflejar el progreso del aprendizaje de los estudiantes, ya que permite evidenciar sus habilidades en determinados contextos y/o periodos de tiempo. De hecho, algunos grados incorporan el desarrollo de ePortfolios, sirviendo como reflejo de las competencias adquiridas por los estudiantes durante la titulación. Es más, en algunos países son usados incluso como currículum para la búsqueda de trabajo (Ainsa, 2016).

En el área de Ciencias de la Salud, los profesionales deben mantenerse continuamente actualizados para mejorar su práctica clínica y garantizar la calidad asistencial. Es por ello por lo que se ha estudiado la efectividad del uso de ePortfolios en este ámbito, concluyendo que contribuyen al desarrollo de la reflexión crítica y toma de decisiones (Buckley *et alii,* 2010; Haggerty y Thompson, 2017). Además, se consideran una herramienta ideal para reducir la brecha entre teoría y práctica, para evaluar el aprendizaje a lo largo del tiempo y para construir conocimiento (Green *et alii,* 2014).

Por otro lado, el uso de ePortfolios contribuye al desarrollo de competencias digitales. Debería ser prioritario ofrecer experiencias de aprendizaje que vinculen las tecnologías con la realidad vital de estudiantes y profesionales, en lugar de limitarse a la mera introducción o mención del *pool* de herramientas digitales existente.

El escenario ideal para el desarrollo de competencias transversales es durante los años de estudiante. Por ello, se decidió desarrollar una experiencia en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Zaragoza, basada en el uso de un ePortfolio en el grado en Enfermería para mejorar las competencias de sus estudiantes.

Metodología docente

La experiencia se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Zaragoza (España), dentro del grado en Enfermería. Se trata de una titulación de cuatro años, en la que se deben desarrollar competencias como el trabajo en equipo, el desarrollo de tareas de investigación, así como las habilidades comunicativas y docentes, especialmente para la promoción de la salud.

La asignatura escogida para implementar la experiencia fue «Bases celulares y moleculares de la fisiopatología humana». Se trata de una asignatura del primer curso y primer semestre, ya que cuanto antes comiencen los estudiantes a desarrollar sus competencias, antes podrán interiorizarlas y mejorarlas.

La experiencia consistió en proponer a los estudiantes la realización de un breve trabajo de investigación relacionado con la materia de la asignatura. Se trataba de un

Figura 1. Objetivos de los seminarios planteados.

trabajo grupal que debían presentar a sus compañeros mediante una presentación oral. Se animó a los estudiantes a desarrollar su creatividad y capacidad de innovación utilizando otras TIC distintas a PowerPoint para dicha presentación. También se propuso compartir los trabajos finales tanto en redes sociales como educativas. El ePortfolio se crearía con los trabajos presentados.

Para el desarrollo de la experiencia se llevaron a cabo una serie de seminarios con el fin de guiar a los alumnos para completar satisfactoriamente el trabajo (figura 1).

Además de los trabajos presentados, para evaluar el proceso se utilizó el método test-retest (Vilagut, 2014) y se facilitó una encuesta de satisfacción.

TIC utilizadas

Para la implementación del proyecto se utilizó la plataforma Moodle como herramienta de comunicación entre alumnos y profesores. Al tratarse de la herramienta de comunicación institucional, los alumnos ya estaban familiarizados con la misma. A su vez se escogió también como repositorio del ePortfolio desarrollado.

Para la detección de plagio de los trabajos escritos subidos al ePortfolio se usó Unicheck. En todos los casos indicó una tasa de plagio despreciable inferior al 5 %.

Los cuestionarios pre- y posexperiencia, así como la encuesta de satisfacción se realizaron con Google Forms, el cual permitió ver las contestaciones en tiempo real y obtener una serie de analíticas de forma instantánea.

Figura 2. Logos de las herramientas TIC utilizadas por los alumnos.

Por último, las TIC escogidas por los alumnos como alternativa a PowerPoint para la presentación y difusión de los trabajos se muestran en la figura 2.

Carácter innovador

Se destaca como innovación introducida la aplicación de herramientas TIC al desarrollo de un trabajo curricular tradicional, con el fin de aumentar la capacidad docente, de trabajo en equipo y de toma de decisiones de los estudiantes del grado en Enfermería.

El nuevo diseño del trabajo a realizar ha permitido motivar a los alumnos y mejorar no solo su rendimiento académico, sino también aumentar sus competencias digitales. Además, se han aprovechado los recursos ofertados por la Universidad de Zaragoza, bien de libre acceso, bien de acceso con las credenciales institucionales, lo que facilita la difusión de los mismos entre el alumnado.

Por otro lado, tratándose de estudiantes de Ciencias de la Salud, la adquisición de este tipo de competencias, así como el inicio en el desarrollo de ePortfolios favorecerá su inserción en el mercado laboral.

Indicadores

Los 171 participantes se distribuyeron en grupos presentándose finalmente 26 trabajos. Del total de trabajos presentados, un 61,54 % se realizaron con TIC alternativas a PowerPoint. De ellos, más de la mitad (56,25 %) fueron además difundidos, siendo en todos los casos el medio escogido un canal de YouTube. El 38,46 % restante se trataron de presentaciones en PowerPoint convencionales, las cuales no fueron difundidas en su gran mayoría, solo el 20 %, y la difusión se limitó a subir la presentación a SlideShare. Estos datos indican que el hecho de realizar un esfuerzo usando TIC alternativas está asociado a la necesidad de transmitir conocimiento por medio de la

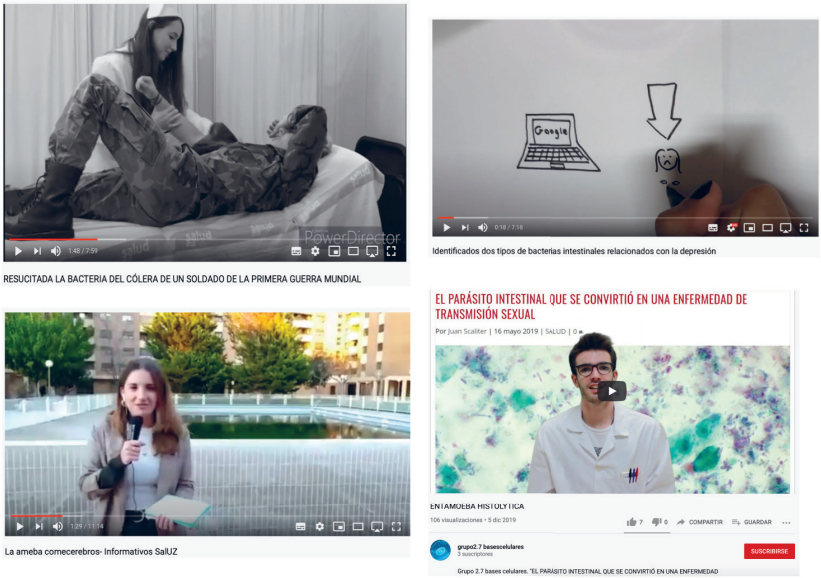


Figura 3. Muestra del ePortfolio generado con los trabajos de los alumnos.

difusión del mismo en redes públicas. Se puede observar una imagen del ePortfolio generado en la figura 3.

Para poder valorar la evolución de los conocimientos adquiridos tras la experiencia, se diseñaron dos cuestionarios: el «test de conocimientos» y el «test de competencias». Ambos test fueron completados por los alumnos durante el primer seminario y tras el último seminario.

El «test de conocimientos» constaba de diez preguntas, mediante las cuales se valoraban los conocimientos de los alumnos relativos a herramientas TIC y a cuestiones específicas de la asignatura. Los alumnos obtenían una nota numérica comprendida entre 0 y 10 según el número de respuestas correctas obtenidas.

Por otro lado, el «test de competencias» constaba de doce preguntas relacionadas con la percepción de los estudiantes en relación a sus habilidades comunicativas, de trabajo en equipo y de investigación. Se valoró mediante una escala Likert de cuatro niveles (No / A veces / Frecuentemente / Siempre).

De los 171 alumnos matriculados en la asignatura, 160 participaron en todas las encuestas. La figura 4 muestra los resultados del «test de conocimientos» antes y después de la experiencia. Los resultados del pretest indican que los alumnos partían de

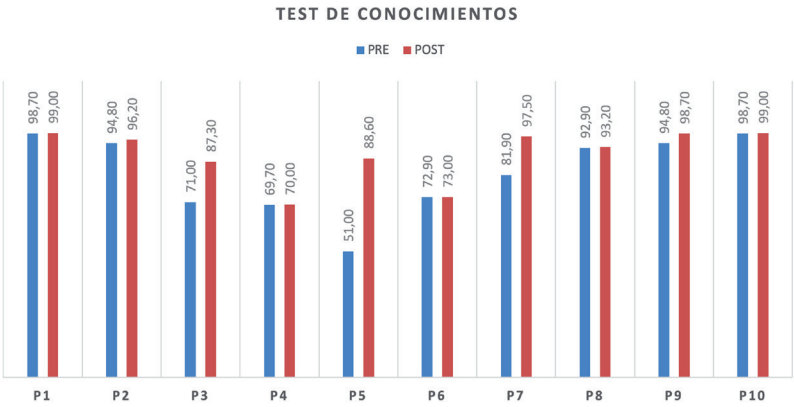


Figura 4. Resultados del test de conocimientos pre- y posexperiencia. Los datos se muestran en porcentaje de estudiantes que han respondido correctamente a cada pregunta (Pi).

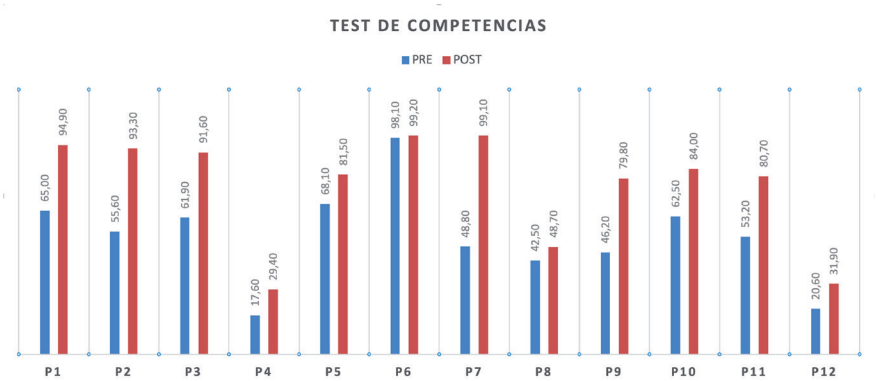


Figura 5. Resultados del test de competencias pre- y posexperiencia. Los datos se muestran en porcentaje de alto grado de percepción de habilidades por parte de los estudiantes para cada pregunta (Pi).

una buena base de conocimientos previos. No obstante, tras la experiencia aumentó aún más el grado de aciertos indicando una mejora de los mismos.

En la figura 5 se muestran los resultados del «test de competencias» antes y después de la experiencia. En este caso, las diferencias entre el pre- y post- son más notables. Sus percepciones iniciales respecto a sus habilidades eran más reducidas, produciéndose un notable aumento en las mismas tras la realización del trabajo.

Por último, se realizó una encuesta de satisfacción (tabla 1), que evidenció un alto grado de satisfacción con la experiencia realizada. El 87,30 % de los estudiantes consideró que la experiencia había mejorado sus habilidades. Además, solo el 19,30 % encontró grandes dificultades. Sin embargo, cuando se les pidió que tuvieran más actividades similares, su opinión estuvo dividida. Casi la mitad de ellos estaban a favor y la otra mitad en contra. Los estudiantes reconocieron una inversión importante de tiempo para la consecución exitosa del proyecto.

TABLA 1
Encuesta de satisfacción realizada por los alumnos.
Los resultados se muestran porcentaje de respuesta seleccionada

	Preguntas	*Porcentaje (%)*			
		No	*Poco*	*Bastante*	*Mucho*
P1	¿Crees que esta forma de realización del trabajo grupal te ha ayudado a adquirir nuevos conocimientos y habilidades?	1,70	10,90	69,70	17,60
P2	¿Te ha gustado esta forma de realizar el trabajo grupal?	2,50	9,20	65,50	22,70
P3	¿Has encontrado muchas dificultades a la hora de realizarlo?	21,00	59,70	17,60	1,70
P4	¿Te gustaría tener más actividades de este tipo?	23,50	28,60	37,00	10,90

Sostenibilidad

La sostenibilidad de la experiencia es sencilla, ya que los recursos necesarios para su realización son de acceso libre y una vez depositados los contenidos no se requiere mantenimiento. Además, en cualquier momento se pueden actualizar los mismos y continuar o ampliar la experiencia si se desea.

Transferibilidad

Modificando el contenido del trabajo, la experiencia es aplicable a otras áreas de conocimiento, considerando sobre todo que el conocimiento de tecnologías TIC es una competencia transversal.

Se trata de una experiencia que se puede repetir en los siguientes cursos, así como extrapolar a otras asignaturas dentro de la titulación en las que se contemplen trabajos grupales.

Referencias bibliográficas

Ainsa, T. (2016). College Students' Digital Identity: Perceptions towards Employment and Career. *College Student Journal,* 50, 47.

Buckley, S., J. Coleman y K. Khan (2010). Best evidence on the educational effects of undergraduate portfolios. *The Clinical Teacher,* 7 (3), 187-191. <https://doi.org/10.1111/j.1743-498x.2010.00364.x>

Green, J., A. Wyllie y D. Jackson (2014). Electronic portfolios in nursing education: A review of the literature. *Nurse Education in Practice,* 14 (1), 4-8. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.08.011>

Haggerty, C., y T. Thompson (2017). The challenges of incorporating ePortfolio into an undergraduate nursing programme. *Open Praxis,* 9 (2), 245. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.9.2.554>

Lorenzo, G., y J. Ittelson (2005). *An overview of e-portfolios* (ELI Paper 1:2005). July. <https://library.educause.edu/resources/2005/1/an-overview-of-eportfolios>

Ministerio De Educación y Formación Profesional (2020). *Disposición 7775 del BOE* núm. 191 de 2020. 50638-50668. <https://www.boe.es>

Nurses, I. C. of (2009). *ICN Regulation Series ICN Framework of Competencies for the Nurse Specialist*.

Satu, K.-U., S. Leena, S. Mikko, S. Riitta y L.-K. Helena (2013). Competence areas of nursing students in Europe. *Nurse Education Today,* 33 (6), 625-632. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.01.017>

Vilagut, G. (2014). Test-Retest Reliability. En A. C. Michalos (ed.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Dordrecht: Springer Netherlands, 6622-6625. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_3001>

5

Herramientas tecnológicas para la impartición docente de asignaturas jurídicas durante el estado de alarma

Nicolás Alejandro Guillén Navarro[1]

Resumen

La necesidad de adaptación de la docencia al confinamiento sufrido por los estudiantes en el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020 supuso todo un reto tanto para los docentes como para los estudiantes. Las asignaturas impartidas de manera presencial tuvieran que adaptarse de manera inmediata a un formato *online* no sin que ello causase cierto caos como consecuencia de la premura y el objetivo claro de seguir de manera «normal» impartiendo docencia. En el presente capítulo se expondrá un estudio de caso de cómo se afrontó dicha problemática en las asignaturas jurídicas del grado en Turismo de la Universidad de Zaragoza.

Introducción

La declaración del estado de alarma y sus sucesivas prórrogas por el Gobierno de España como consecuencia del impacto de la COVID-19 en nuestro país conllevó el confinamiento de la población y, con ello, la paralización de la docencia presencial universitaria.

La necesidad de seguir con el desarrollo «normal» del curso 2019-2020 hizo de la adopción de la docencia virtual el mecanismo más adecuado para la impartición docente, no sin la generación de problemas y dificultades ya no solo en el acceso y utilización del *hardware* y *software* por parte de profesores y estudiantes, sino también la completa reorganización y adaptación del temario, forma de enseñanza y evaluación del profesorado.

La experiencia docente que aquí se comenta y se analiza es la desarrollada durante el referido curso para las asignaturas de Introducción al Derecho y Derecho Mercantil y Laboral, ambas del grado en Turismo de la Universidad de Zaragoza.

Diseño de la actuación

La experiencia docente que aquí se comenta y se analiza es la desarrollada durante el referido curso para las asignaturas de Introducción al Derecho y Derecho Mercantil

1 Escuela de Turismo Universitaria de Zaragoza.

y Laboral, ambas del grado en Turismo de la Universidad de Zaragoza. Con un total de 89 estudiantes matriculados en la asignatura de Introducción al Derecho de primer curso y 46 en la asignatura de Derecho Mercantil y Laboral de segundo curso se presentó en el mes de marzo el gran desafío por parte del profesor de mantener la docencia y, lo más importarte, no disminuir el interés del alumnado por ambas asignaturas.

Objetivos

Dentro de los objetivos marcados para la actuación emprendida y que se explicarán a continuación, conviene señalar los siguientes:

- Dotar de herramientas tecnológicas accesibles a los alumnos desde sus domicilios para el seguimiento de las asignaturas.
- Seguimiento del horario de clases preestablecido.
- Mantener e incluso incrementar la motivación del alumnado.
- Incrementar el seguimiento de las asignaturas al establecerse un modelo *online*.
- Fomentar el uso de las nuevas tecnologías entre los estudiantes.

Metodología

La actuación emprendida parte de la búsqueda de una herramienta que facilitara continuar con la docencia que restaba de impartir. Por otra parte, se tenía en cuenta diversos hándicaps de partida como era la protección de la intimidad domiciliaria del profesor o los posibles problemas de conexión que podrían perjudicar el desarrollo normal de clase. Con ello, se pretendía evitar dar la clase «en directo» y optar por un sistema que permitiera grabar la clase y presentarla a la hora estipulada en el horario de clases.

Como se ha señalado anteriormente, un objetivo primordial era optar por una herramienta que fuera conocida por todos los estudiantes, que fuera accesible desde sus domicilios y a la que pudieran acceder desde cualquier dispositivo (ordenador, *tablet, smartphone,* SmartTV, etc.). Además, la exposición y presentación de contenidos debía ser muy didáctica para mantener e incluso aumentar la motivación del alumnado que debían enfrentarse a asignaturas densas de contenidos.

Teniendo en cuenta todos estos elementos, se pensó en la creación de un canal de YouTube como solución más adecuada, en donde poder ir subiendo los vídeos de las clases y que los alumnos los pudieran visualizar. Además, se pensó que esta opción facilitaba el hecho de que pudieran tomar apuntes mientras escuchaban y visualizaban la exposición, pudiendo detener, adelantar o retroceder la misma. De igual manera, se optó poder dejar disponibles los vídeos durante unas horas «extra» para que

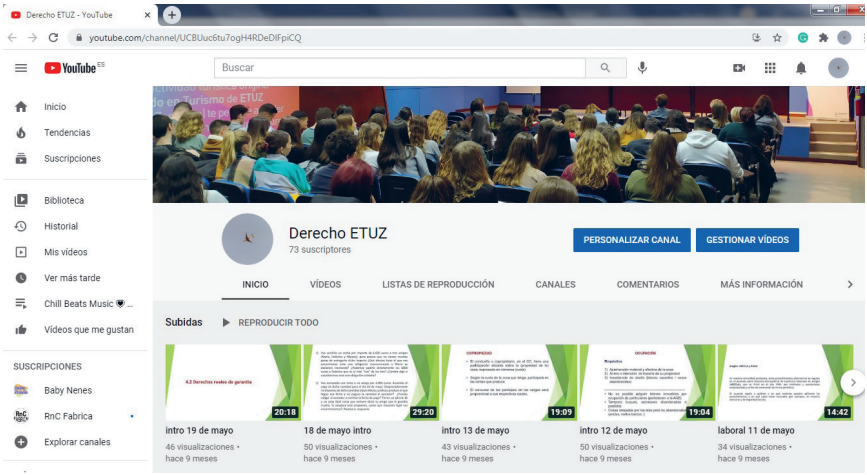


Figura 1. Canal de YouTube.

el alumnado pudiera posteriormente acceder a ellos. Por otra parte, hay que tener en cuenta que YouTube es una excelente herramienta de apoyo docente en el ámbito universitario, constatado a través de diversas experiencias que han sido puestas en marcha (Posligua Anchundia, 2020; Abuín Penas y Torres Romay, 2019; Gallego Domínguez y Murillo-Estepa, 2018; Lucero Martínez, 2016; González Velasco *et alii,* 2014).

El canal de YouTube era de acceso público (figura 1). No obstante, se mando un *mail* a los alumnos de las dos asignaturas con el enlace al mismo y las indicaciones correspondientes para el seguimiento de las clases. Su creación no llevó mayor dificultad, siendo más laboriosa la edición de los vídeos como comentaré a continuación.

La edición de los vídeos partía de los PowerPoint ya elaborados con anterioridad y que eran utilizados en las clases presenciales. Sobre estos se incorporaba un audio comentando detenidamente cada una de las diapositivas. El propósito era elaborar un vídeo de una duración máxima de 25 minutos, teniendo como media de duración los 20 minutos (figura 2). El establecimiento de este límite temporal venía en consonancia con el hecho de no saturar de información a los alumnos y por el simple hecho de que este formato, al no haber interrupciones de los alumnos, equivaldría a una clase impartida de forma presencial.

Por lo que respecta a la mecánica seguida para subir los diferentes vídeos al canal, el PowerPoint elaborado para la clase correspondiente al que se añadía el sonido era convertido a vídeo a través de la posibilidad que ofrece la propia aplicación de Office.

Figura 2. Ejemplo de video.

En este sentido, hay que destacar el hecho de que este proceso duraba cerca de media hora e incluso se daba el caso que en ocasiones se había convertido mal al no haberse guardado bien el sonido.

Una vez elaborado el vídeo, el proceso de subida al canal era sencillo y rápido, optando en todas las ocasiones por programar la emisión del vídeo en el día y la hora indicados. Con esta opción, los alumnos veían que estaba el vídeo en el canal, pero no podían visualizarlo hasta el momento preciso. Así, como si fuera un estreno, el vídeo se emitía con puntualidad y obligando con ello a que el alumnado tuviera que conectarse para poder atender a las explicaciones de la materia correspondiente para ese día (figura 3).

Aunque los vídeos estaban programados, la intervención activa del profesor en el periodo de clase se daba a través de estar conectado en el chat *online* que ofrece YouTube mientras se emitía el vídeo. Durante este periodo se podían hacer preguntas o comentarios que eran resueltos en el instante, si bien durante todo el periodo esta opción fue muy poco utilizada por los alumnos.

Si el problema de la docencia fue resuelto de dicha manera, más complicado resultó la evaluación. En este sentido, la guía docente establecía en las dos asignaturas la realización de diferentes exámenes teóricos de preguntas cortas a resolver. La imposibilidad de realizar pruebas presenciales llevó también a tener que pensar en medios alternativos.

Figura 3. Inicio del vídeo.

Debido al número de alumnos, la realización de exámenes orales a través de plataformas como Skype, Zoom o Google Meet se descartó. Por ello, se pensó en otro mecanismo que conllevaba a su vez a un cambio en el método de evaluación y fue la realización de preguntas teórico-prácticas.

A este respecto, la plataforma Moodle ofrece la posibilidad de confeccionar exámenes-cuestionario mediante un banco de preguntas previamente elaborado por el profesor/a. Teniendo en cuenta que los alumnos podían utilizar los apuntes, consultar por internet, etc., siendo difícil tener un control sobre ello, la resolución de casos aplicando la teoría se consideró lo más factible. Previamente, se produjo una adenda a la guía docente para dar respaldo a dicho cambio, siendo también bien aceptado por el conjunto de los estudiantes.

El funcionamiento de los exámenes era sencillo. Se elaboraban distintas preguntas que eran subidas al banco de preguntas, se confeccionaba el examen y se establecía un periodo corto para que se pudieran contestar. Una vez transcurrido este periodo (20-25 minutos, aproximadamente), los alumnos ya no podían seguir contestando y el examen se daba por finalizado. Una preocupación que se dio entre los alumnos fue el hecho de si las respuestas se iban guardando mientras se desarrollaba el examen. La duda venía por aquellos alumnos/as que no habían finalizado y enviado el examen antes de que terminara el tiempo marcado. A este respecto, la aplicación sí guardaba las respuestas por lo que el profesor podía corregir las respuestas escritas por el alumno/a en cuestión.

Como digo, este mecanismo fue el seguido para las asignaturas del segundo cuatrimestre. No obstante, para el examen de recuperación de la asignatura de Derecho Administrativo (tercer curso) perteneciente al primer cuatrimestre al ser pocos alumnos, sí que se optó por hacer un examen oral mediante Skype.

Indicadores, sostenibilidad y transferibilidad

Para evaluar la sostenibilidad y aceptación de las actividades realizadas durante la asignatura se presentó una encuesta de satisfacción con cuatro preguntas a los estudiantes a través de la plataforma Google Drive. Para ello se utilizó la escala de Likert, del 1 al 5, siendo el 1 la expresión de la mínima satisfacción y el 5 la máxima. En dichas preguntas se buscó la valoración de global de la actividad, su desarrollo, su utilidad y su conveniencia de utilización para otras asignaturas.

De los 135 alumnos objeto de la muestra se obtuvieron 35 respuestas, lo que supone cerca de un 26 % de respuestas recibidas. Por lo que respecta a los resultados, cabe indicar una valoración global de 4,5 a lo que se suma 4,4 en su desarrollo, 4,3 en su utilidad. Como se comprueba, unos resultados más que satisfactorios que dan cuenta de la idoneidad de la actividad que se ha puesto en marcha.

Por lo que respecta a los resultados académicos, cabe destacar el dato número de aprobados. En este sentido más del 85 % superaron la asignatura en la convocatoria de junio.

Referencias bibliográficas

Abuín Penas, J., y E. Torres Romay (2019). El uso de Youtube como herramienta de apoyo docente en el ámbito universitario: la perspectiva de los estudiantes. *Edunovatic 2019 conference proceedings: 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT:* 18-19 December, 2019, 300-304.

Gallego Domínguez, C., y P. Murillo-Estepa (2018). La práctica docente mediada con tecnologías: YouTube como herramienta de aprendizaje en educación superior. *Foro Educacional,* 31, 11-29.

González Velasco, M. C., I. Feito-Ruiz y M. González Fernández (2014). Los recursos web 2.0 y las redes sociales en el modelo de enseñanza-aprendizaje universitario. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria (REFIED),* 7 (4), 183-202.

Lucero Martínez, J. A. (2016). Del libro de texto a YouTube; una aproximación a las nuevas tecnologías y a las nuevas formas de aprendizaje. *Revista de Estudios Socioeducativos*: *RESED,* 4 (ejemplar dedicado a: Lectura y Sociedad), 186-188.

Posligua Anchundia, R. (2020). El empleo de YouTube como herramienta de aprendizaje. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales,* 5 (1) (ejemplar dedicado a: enero-abril), 10-18.

6

Reflexión y sentido crítico como criterios de evaluación: ejemplo de una experiencia de evaluación a distancia

Fernando Arlettaz[1]

Resumen

En este capítulo se presenta una experiencia de evaluación no presencial llevada adelante en la asignatura de Relaciones Internacionales durante la crisis sanitaria de la COVID-19. Se explica de qué manera se adaptó el examen final, una de las instancias de evaluación de la asignatura, para que midiera la capacidad reflexiva y argumentativa de los/as estudiantes en lugar de su capacidad de memorizar y repetir contenidos. La experiencia se realizó a través de Moodle, por lo que resulta fácilmente repetible y transferible. El carácter innovador de la experiencia no se halla tanto en el diseño del examen en sí mismo cuanto en la manera en que fue adaptado el dictado de la asignatura en función de esa forma de evaluación.

Introducción

Esta comunicación presenta una experiencia de evaluación a distancia realizada en el contexto de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19. La experiencia fue desarrollada en el marco de la asignatura de Relaciones Internacionales, que corresponde al cuarto curso del grado en Ingeniería de la Organización Industrial, dictado en el Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza.

El Centro Universitario de la Defensa es una institución de educación superior con características particulares, dado que tiene como finalidad realizar la formación de los oficiales del Ejército de Tierra español. Se trata de un centro universitario de titularidad del Ministerio de Defensa creado en 2008. Está ubicado en la Academia General Militar de Zaragoza. Al año siguiente de su creación fue adscrito a la Universidad de Zaragoza a través de un convenio, de modo que es esa Universidad la que expide los títulos correspondientes a la formación que allí se dicta.

En el Centro Universitario de la Defensa se imparte el grado en Ingeniería de la Organización Industrial. Se trata de un título oficial de la Universidad de Zaragoza, diseñado para ejercer profesionalmente en el ámbito de la defensa. El grado se compone de 240 créditos (que son parte de los 364,4 créditos totales que el alumno cursa en la Academia General Militar para llegar a ser oficial del Ejército de Tierra).

1 Centro Universitario de la Defensa. Universidad de Zaragoza.

La asignatura de Relaciones Internacionales forma parte del cuarto curso del grado. Se imparte en el segundo semestre y tiene una carga de 6 créditos. Se trata de una asignatura obligatoria que debe permitir a los/as futuros/as oficiales del Ejército familiarizarse con la realidad de las relaciones internacionales en el contexto del mundo contemporáneo. Dado el perfil específico de los/as graduados/as, la asignatura presta especial atención a los aspectos relativos a la seguridad internacional y al rol de las fuerzas armadas.

El programa de la asignatura aborda las principales teorías de las relaciones internacionales y la evolución histórica reciente de estas. Se consideran también los principales actores internacionales (estados, organizaciones internacionales, ONG, empresas multinacionales). Se estudia con mayor detalle el funcionamiento de las organizaciones internacionales más relevantes (las Naciones Unidas, la Unión Europea, la OSCE, la OTAN, etc.). Se presta especial atención a los temas de seguridad internacional y a las estructuras militares multinacionales en las que participa España. Se considera el marco legal de las misiones internacionales de paz. Se estudia, finalmente, el sistema diplomático español y la política exterior española.

Se espera que, a través de la asignatura, el alumno adquiera o refuerce determinadas competencias. Algunas de estas competencias tienen un carácter genérico:

- Competencia para planificar, organizar y dirigir tareas, personas y recursos.
- Competencia para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Competencia para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Competencia para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- Competencia para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
- Competencia para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
- Competencia para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Competencia para ejercer la actividad profesional en lengua inglesa.

Otras competencias, en cambio, se vinculan específicamente al ámbito de las relaciones internacionales. Así:

- Competencia para analizar críticamente la realidad internacional, los conjuntos geopolíticos y los conflictos actuales.
- Competencia para desenvolverse en estructuras multinacionales.

La experiencia que aquí se comenta guarda relación con la fase de evaluación de la asignatura. En situaciones de normalidad, la evaluación de la asignatura se realiza mediante la elaboración y presentación de trabajos de investigación y un examen final presencial. La crisis sanitaria producida por la COVID-19 obligó a pensar en otro modo de llevar adelante la segunda parte de la evaluación, es decir, la evaluación final, ya que no resultaba posible la administración de pruebas presenciales que evaluaran la asimilación de conocimientos por parte de los estudiantes. Igualmente, fue necesario modular algunos aspectos de la elaboración de trabajos de investigación como forma de evaluación. En los apartados que siguen se describen las estrategias utilizadas para la realización de la evaluación de la asignatura en el contexto de la crisis de la COVID-19 y las TIC que fueron utilizadas en el proceso.

Metodología docente y TIC utilizadas

En situaciones de normalidad, es decir, fuera de la situación excepcional planteada por la crisis sanitaria, la asignatura de Relaciones Internacionales se dicta de modo presencial. Las clases son principalmente expositivas, de manera que el profesor desarrolla los temas del programa con apoyo en textos e infografías. Se recomienda a los/as alumnos/as la lectura previa de los materiales proporcionados por los docentes, para facilitar la exposición en la clase. Estos materiales son puestos a disposición de los/as alumnos/as a través de la plataforma Moodle.

Al mismo tiempo, los/as estudiantes deben realizar un trabajo final sobre un tema de actualidad. El trabajo se realiza en grupos, de manera que se asigna a cada grupo un área geográfica y un tema específico relativo a esa área. Los/as estudiantes realizan una investigación guiada por los profesores y exponen los trabajos a modo de coloquio al final del curso. El trabajo de investigación es concebido al mismo tiempo como una forma de enseñanza y como una forma de evaluación.

La calificación de los trabajos se realiza en un doble aspecto: una nota grupal correspondiente al trabajo en sí mismo y una nota individual relativa a la participación de cada uno de los miembros del grupo en la exposición. La experiencia de realización (y posterior evaluación) de las investigaciones debe servir para el desarrollo del sentido crítico de los/as estudiantes, a través del trabajo colaborativo (véase una descripción de este tipo de experiencias en Andreu-Andrés y García-Casas, 2014).

La evaluación de la asignatura se realiza, también en situación de normalidad, a través de dos instancias. Por un lado, los ya mencionados trabajos de investigación expuestos en coloquio. Por otro lado, una evaluación presencial realizada en soporte escrito al final del semestre. La evaluación final presencial se realiza normalmente de modo tradicional: los alumnos deben estudiar ciertos contenidos y luego, sin poder recurrir

a bibliografía o apuntes el día del examen, volcar esos contenidos en la respuesta a las preguntas planteadas. La evaluación busca principalmente verificar que los estudiantes han asimilado un conjunto de datos y teorías. El contenido del examen se define a partir del contenido de las clases, así como de los apuntes y de las lecturas propuestas por los profesores.

Cada instancia de evaluación supone un 50 % de la nota final de la asignatura. Por otra parte, se permite que los estudiantes puedan subir la nota final hasta en medio punto a través de un trabajo de investigación de carácter voluntario. El tema de este trabajo es consensuado entre los profesores y los estudiantes. En el trabajo voluntario se evalúa la capacidad de relacionar diversos temas, la profundidad analítica, el uso apropiado de la información y de las fuentes y la habilidad argumentativa de los alumnos. Debe aclararse, sin embargo, que el trabajo no puede utilizarse para alcanzar una nota final de aprobación si la media de la presentación de trabajos y el examen final está por debajo de 5. En otras palabras, el trabajo voluntario de investigación solo puede utilizarse para subir la nota por quienes ya están aprobados de acuerdo con la media de las instancias de evaluación obligatorias.

La experiencia que aquí se presenta se relaciona con la fase de evaluación de la asignatura impartida. La crisis de la COVID-19 abrió una interrogante acerca de cómo se llevaría adelante esa evaluación en un contexto de no presencialidad. La no presencialidad hacía imposible seguir el camino de la evaluación tradicional escrita por una sencilla cuestión técnica. La evaluación tradicional está basada en el presupuesto de que el estudiante no puede consultar la bibliografía o los apuntes durante el examen y esto resultaba imposible de controlar en el caso de la evaluación a distancia.

Por ello, se decidió cambiar la estructura misma del examen, privilegiando las preguntas abiertas que dieran espacio suficiente para que el/la estudiante pudiera desarrollar una perspectiva personal, crítica y reflexiva en relación con el tema sobre el que era preguntado. Por supuesto, esta reflexión personal debía apoyarse en los contenidos y materiales propuestos por los profesores. Esto fue claramente informado a los/as alumnos/as de antemano. La evaluación se realizó de modo sincrónico a través de Moodle.

Se incluye a continuación un ejemplo de las preguntas utilizadas para el examen (figura 1).

Como se ve en el ejemplo recién citado, el examen se estructuró a partir de tres preguntas de reflexión que puntuaban, respectivamente, 30/100, 30/100 y 40/100. Se buscaba que los/as alumnos/as articularan una perspectiva personal a partir de los temas desarrollados en la asignatura, sirviéndose de los materiales facilitados por los profesores y de otros que ellos mismos pudieran procurarse.

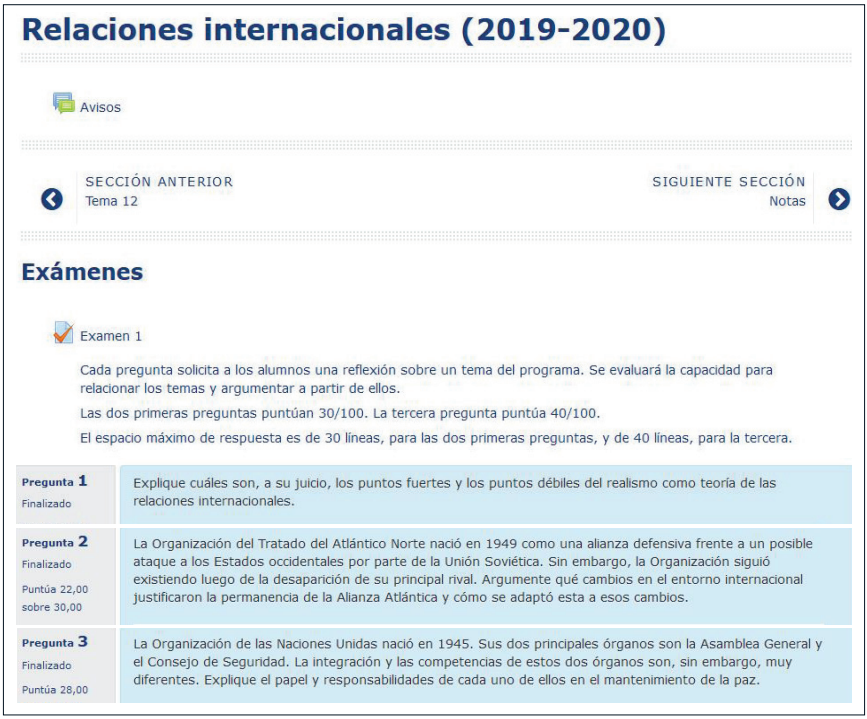


Figura 1.

Este cambio en el modo de evaluar la asignatura se asoció, a su vez, a un rediseño de la asignatura misma. El primer elemento de cambio vino determinado por la necesidad de transformar el dictado de la asignatura para ajustarla a la no presencialidad impuesta por la crisis sanitaria. Además, en previsión de que la evaluación debiera realizarse también de modo no presencial, se orientó el dictado de la asignatura de manera de ampliar la oferta de materiales a partir de los cuales los/as alumnos/as pudieran construir su reflexión personal.

En efecto, se amplió de modo significativo la oferta de materiales puestos a disposición de los/as estudiantes para preparar la asignatura. En lugar de un único manual que condensara los contenidos que los/as estudiantes debían memorizar y volcar en el examen, se incluyó en la plataforma Moodle un gran número de materiales bibliográficos, audiovisuales e interactivos que los/as estudiantes podían consultar para construir su propia versión de los temas. Las clases expositivas de la metodología tradicional fueron reemplazadas por tutorías que los/as estudiantes podían concertar con los profesores para resolver dudas en relación con los temas del programa.

La otra instancia de evaluación, la evaluación a través de la elaboración y presentación de los trabajos de investigación sobre un tema de actualidad internacional preparados por los/as estudiantes, se mantuvo. También se mantuvo la división de cada sección en grupos y la asignación de áreas geográficas y temas a los/as estudiantes.

Por supuesto, la actividad de investigación debió adaptarse a la situación de no presencialidad. La exposición de los trabajos, que en circunstancias de normalidad se desarrollaba de manera presencial durante las últimas clases del semestre, se realizó de manera virtual a través de Zoom. Toda la sección debía estar presente en la exposición de cada uno de los grupos. Cualquier estudiante podía formular preguntas y comentarios al trabajo de sus compañeros. No hubo variaciones en el modo de evaluar los trabajos (nota grupal correspondiente al trabajo y nota individual correspondiente a la participación de cada integrante en la exposición).

La ponderación de las dos instancias de evaluación se mantuvo de la misma manera que en situaciones de normalidad. Igualmente, existía también la posibilidad de mejorar la nota final mediante un trabajo voluntario.

Carácter innovador a destacar.
Mejoras obtenidas en el aprendizaje de los alumnos

El carácter innovador del modo en que se realizó el examen final en sí mismo es, por supuesto, relativo. La idea de que los procesos de enseñanza-aprendizaje deben favorecer las capacidades reflexivas y la aproximación crítica a los temas no es nada novedoso. Lo que sí debe destacarse es la incidencia que este modo de comprender la evaluación tuvo en el diseño mismo de la asignatura, obligando a pensarla de modo más amplio y abierto que como simple acumulación de contenidos en un manual.

Por otra parte, el modo de evaluación elegido permitió aproximarse más a la aspiración de que los/as alumnos/as no solo asimilen conocimientos, sino que desarrollen competencias. En efecto, tomar el desarrollo de las competencias como referente para la evaluación forma parte del nuevo paradigma de la educación superior que se ha impuesto en los últimos años (Mateo y Vlachopoulos, 2013).

La guía docente de la asignatura identifica una serie de competencias que deben verificarse al momento de la evaluación. La realización de un examen final con carácter más reflexivo y menos memorístico favorece la evaluación de competencias por encima de la evaluación de la asimilación de contenidos. De acuerdo con la guía de la asignatura, la evaluación busca verificar que los alumnos:

- Pueden identificar las principales teorías políticas de las Relaciones Internacionales.
- Pueden identificar a los principales actores de las relaciones internacionales y pueden definir los desafíos transnacionales.

- Están familiarizados con la organización y el funcionamiento de la Administración en materia internacional, los tratados y la diplomacia.
- Conocen la evolución y el funcionamiento de las principales organizaciones internacionales y unidades militares multinacionales en las que participa España.
- Comprenden los fundamentos filosóficos y políticos de las misiones internacionales.
- Están familiarizados con el marco legal en el que se desarrollan las misiones internacionales.

En el caso de la evaluación en circunstancias de COVID, estos objetivos se mantuvieron, pero modulados de acuerdo con la modalidad de evaluación elegida. Así, no se trataba simplemente de que los estudiantes identificaran teorías, actores y desafíos; o de que estuvieran familiarizados con los tratados, las organizaciones internacionales y las misiones internacionales de paz. Se trataba de que demostraran, a través de las instancias de evaluación, que conocían estos temas y que eran capaces de desarrollar una perspectiva crítica a su respecto, realizando aportaciones y reflexiones personales.

La nota mínima de aprobación (5) se correspondía con la adquisición de las competencias mínimas descritas anteriormente. Las notas superiores a 5 exigían, además de la adquisición de esas competencias mínimas, demostrar algunas de las siguientes habilidades:

- Una mayor capacidad de reflexión sobre los temas de los que se habla.
- Un conocimiento profundizado de esos temas.
- Una comprensión amplia de la complejidad de las teorías presentadas.
- Un manejo más sutil de generalizaciones y conceptos abstractos.

Tal como ha sido descrita, la evaluación de la asignatura se ha realizado bajo la figura de la denominada *evaluación criterial*. La evaluación criterial es aquella que se realiza con referencia a un criterio previo, es decir, determinando previamente de manera precisa y concreta los rendimientos que se pretende alcanzar. La evaluación criterial es una alternativa a la evaluación normativa, en la que el referente de comparación es el nivel general de un grupo normativo determinado (los demás alumnos, otros centros, etc.) y no un criterio específico (Castillo Arredondo y Cabrerizo Diago, 2010: 41-42).

La reacción de los/as estudiantes fue en general muy positiva. Las respuestas dadas a las preguntas de los exámenes mostraban su capacidad para contrastar fuentes distintas y reflexionar a partir de ellas. Por supuesto, no fue el caso de la totalidad de los/as alumnos. Algunos todavía estaban muy influidos por la filosofía del copiar y pegar a partir de los apuntes. Esto planteó un desafío al momento de la corrección, porque fue necesario reducir la calificación de exámenes que, aunque incluían una colección

de datos objetivamente correctos, no ponían de manifiesto un trabajo personal de reflexión de parte de los estudiantes. En cualquier caso, el resultado global debe calificarse de positivo.

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación.
Conclusiones obtenidas en todo el proceso

Dado que la complejidad de la experiencia no es alta y los recursos utilizados son fácilmente accesibles, resulta claro que la experiencia puede mantenerse en el tiempo. También puede transferirse a otros contextos, al menos en el ámbito de la enseñanza universitaria de las ciencias sociales.

El resultado en general ha sido satisfactorio. Dos ventajas deben señalarse a este respecto. La principal es que se ha podido dar el paso desde una evaluación tradicional basada en la técnica de memorizar y repetir a una evaluación que privilegia la adquisición de capacidades reflexivas de parte del/de la alumno/a. La otra ventaja es que se ha podido superar satisfactoriamente la etapa de evaluación en el difícil contexto de la epidemia de la COVID-19.

El modo de evaluación adoptado asumió que la evaluación es un proceso sustentado en la diferenciación y regulación de los aprendizajes, que cumple diversas funciones estrechamente vinculadas entre sí. Por un lado, cumple una función social, porque da origen a certificaciones de los diferentes niveles de competencia. Por otro lado, cumple una función pedagógica, porque brinda al docente y a los estudiantes indicaciones sobre el proceso de aprendizaje. La evaluación no debe ser considerada como un simple medio de control, sino como modo de estimar el camino recorrido y visualizar lo que resta por recorrer.

El desarrollo de la evaluación que aquí se ha descrito ha supuesto también un cambio en la perspectiva adoptada por los propios profesores respecto de la evaluación misma. En efecto, ha obligado a los profesores a comprender la evaluación no como un mero procedimiento técnico de medir los resultados de aprendizaje de determinados conocimientos, sino como un proceso reflexivo apoyado en evidencias de diferente tipo. Se trata de la distinción entre la evaluación puramente técnica y la evaluación crítico-comprensiva de la evaluación, que ha sido puesta de manifiesto por algunos autores (Santos Guerra, 1996).

Un problema planteado por la experiencia es el de la imposibilidad de controlar la identidad de los alumnos en el momento de realizar la evaluación. Sin embargo, no parece que este aspecto sea decisivo. En definitiva, se trata del mismo problema planteado por cualquier mecanismo de evaluación a distancia o a través de la entrega de trabajos.

Referencias bibliográficas

Andreu-Andrés, M. A., y M. García-Casas (2014). Evaluación del pensamiento crítico en el trabajo en grupo. *Revista de Investigación Educativa,* 32 (1), 203-222.

Castillo Arredondo, S., y J. Cabrerizo Diago (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: UNED / Pearson.

Mateo, J., y D. Vlachopoulos (2013). Evaluación en la universidad en el contexto de un nuevo paradigma para la educación superior. *Educación XX1,* 16 (2), 183-208.

Santos Guerra, M. A. (1996). Evaluar es comprender. De la dimensión técnica a la dimensión crítica. *Investigación en la escuela,* 30, 5-13.

7

Los formularios de Google como herramienta de innovación docente

María Vílchez Vivanco[1]

Resumen

En esta experiencia se ha utilizado la herramienta de los formularios de Google como herramienta de introducción a los estudiantes en la técnica de los cuestionarios de investigación social. La herramienta de los formularios por su versatilidad permite al alumnado introducirse en el mundo del diseño de la herramienta de cuestionarios de investigación social y en su aplicación para recopilación de información.

Introducción

Los educadores deben cuestionarse para quién
y a favor de quienes educan.

Paulo Freire (1921-1997).

Con esta metodología se pretende servirse de la herramienta TIC como medio para desarrollar las competencias necesarias para iniciar la investigación social del alumno.

La herramienta utilizada ha sido los formularios de Google y en el curso 2019-2020 se puso en práctica en la asignatura de Sociología del Trabajo de tercer curso en el grado en Relaciones Laborales en la Universidad de Granada.

Esta es una materia fundamental en los estudios de grado, ya que les da la herramienta para poder conocer el entorno social y así poder desarrollar estrategias mejor adaptadas y tener éxito en su labor profesional.

El uso de esta técnica para la docencia de cara al alumnado actúo en dos ámbitos:

- Como herramienta de investigación (para conocer como es el desarrollar un cuestionario).
- Como herramienta de conocimiento (para conocer una realidad social).

Los resultados de la aplicación de la técnica TIC ha superado las expectativas previas. El aprendizaje de los alumnos fue superior y más amplio al esperado. Es una herramienta versátil que se puede utilizar para cualquier asignatura.

1 Universidad de Granada.

La implementación del aprendizaje combinado aumenta el rendimiento académico de los estudiantes. Es importante preguntarse qué temas relacionados con la educación, los medios y la tecnología podrían estar en la vanguardia de nuestras mentes cuando llegue 2030 y cómo hay que prepararse para entonces, formamos de cara al futuro (Aparicio-Gómez y Oscar-Yecid, 2020). La toma de nuevas estrategias en la adecuación al cambio supone una constante en el modelo de enseñanza y aprendizaje.

Metodología docente

La metodología seguida en clase se centraba en el desarrollo de proyectos. Cada alumno con respecto a la materia trabajaba las cuestiones básicas y en clase se hacía hincapié sobre las cuestiones más importantes y se daba solución a las dudas e inquietudes que cada uno de los alumnos pudiera tener.

Cada alumno debía de desarrollar la investigación de un tema en relación con la asignatura. Debía de servirse de la utilización de un cuestionario generado a partir de los formularios de Google. Este sistema era muy adecuado, ya que les permitía desarrollar un cuestionario de investigación, con todas las dificultades que presenta el plasmar las inquietudes de investigación en preguntas viables, con esto se logra un aprendizaje basado en la experiencia. Estos formularios eran sencillos, pero tenían la dificultad por parte del alumno de que debían llegar a un diseño adecuado en cuanto a la estructura y las preguntas formuladas.

Las peculiaridades del curso que hubo con la COVID-19 hicieron que la metodología se tuviera que adaptar de manera rápida, así se desarrolló el que la investigación, el proyecto que tenían que hacer los alumnos, se realizara de manera *online*. Google permitía este tipo de cuestionarios, de manera también gratuita, con una gran flexibilidad para la configuración y el desarrollo de preguntas. Además, permite la recuperación de preguntas creando una matriz de datos.

TIC utilizadas

Dentro de las aplicaciones de Google nos encontramos con los formularios.

Hay estudios que destacan que la mayoría de los estudiantes perciben la herramienta de Google de manera positiva, al reportar que esta favorece la construcción de trabajos colaborativos en el ambiente virtual entre otros aspectos (Abio, 2017; Baigues y Surroca, 2014; Lozano *et alii,* 2011). Este es un recurso al que se puede tener acceso con un correo de Gmail y permite un amplio abanico de oportunidades de creación de formularios y herramientas.

Se puede acceder a la aplicación en el siguiente enlace <https://docs.google.com/forms>

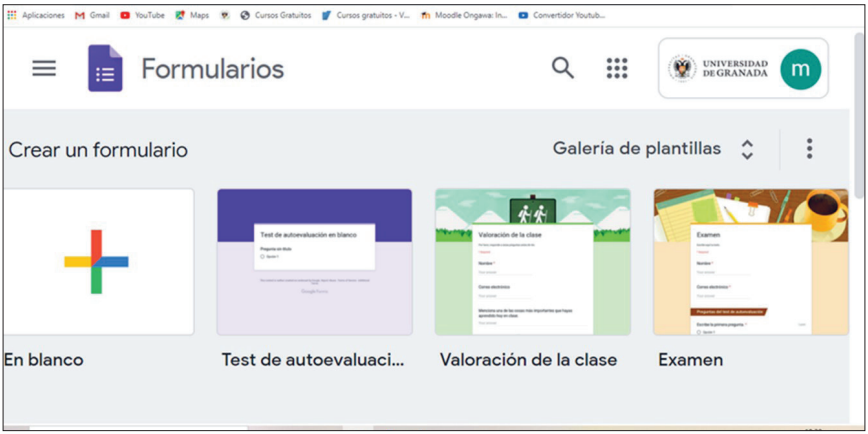


Figura 1. Tipos de formularios en Google.

Podemos encontrar los modelos predeterminados. Esta función permite ahorrar esfuerzo ya que, si esos formularios se adecuan a nuestras necesidades, nos encontramos con un trabajo hecho. Estos modelos se pueden modificar, así podemos adaptarlos a nuestras preferencias (figura 1).

Tenemos también la oportunidad de crear formularios desde cero, es aquí donde la herramienta resulta más versátil. Eligiendo un formulario en blanco permite ir introduciendo las diferentes preguntas en distintos formatos. Para la introducción de los diversos ítems, el programa tiene posibilidades de ayuda que estructuran el tipo de pregunta y el tipo de respuesta. La edición puede ser de una solo persona o de varios editores a la vez como ocurre en los documentos compartidos con Google Drive.

Una vez que tenemos el formulario con la información, se crea un enlace para compartirlo y poder realizar el cuestionario. La distribución se puede hacer a un listado de *mailing,* por WhatsApp, compartido en las diferentes redes sociales, etc., permitiendo llegar a un público concreto o hacer estudios de amplios ámbitos sociales. La difusión es muy sencilla (figura 2).

Figura 2. Envío de formularios de Google.

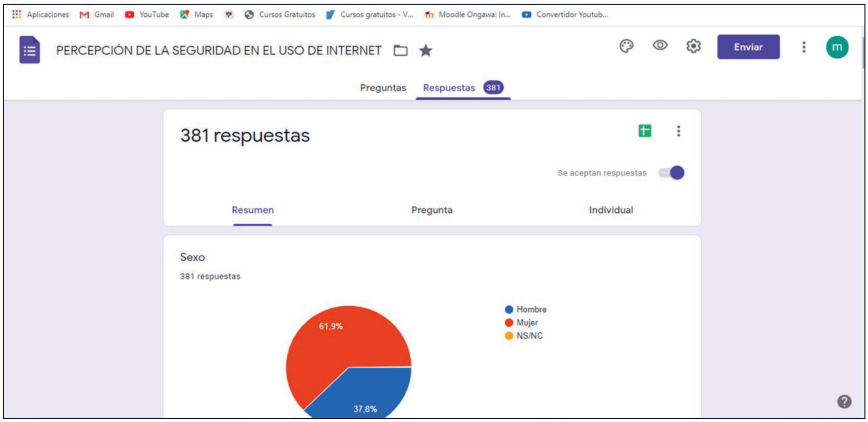


Figura 3. Resultados de formularios de Google.

Como editores del formulario es posible ir viendo cómo va la recopilación de respuestas. La misma aplicación te da resultados con gráficos (dependiendo del tipo de pregunta), incluso sobre los temas consultados que se van adecuando de manera que evoluciona el sentido de las respuestas (figura 3).

Se puede sacar también una descarga de todas las respuestas en formato Excel o html. Con el formato Excel es posible llevar esos resultados a programas de análisis de datos estadísticos como son el SPSS o analizarlos simplemente con las herramientas de Excel.

Esta no es una herramienta desarrollada en concreto para la docencia, es una herramienta existente que en la experiencia ha resultado interesante para el desarrollo por medio de TIC de una metodología docente más cercana a la realidad.

Carácter innovador

La herramienta utilizada no nace como metodología docente TIC. Esta herramienta del Google nace para recopilar información de manera sencilla en modo formulario.

El ámbito educativo tiene múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las TIC como recurso didáctico (Delgado y Casado, 2012).

Esta herramienta permite hacer de manera *online* y mover de manera también *online* ese formulario elaborado. Esto supone que el alumno pueda acceder y utilizarlo para un fin investigador, y que con ese proyecto de investigación consiga conocer la realidad del desarrollo y aplicación de un cuestionario de investigación.

Esta es una herramienta sencilla de utilizar que ha resultado novedosa en la aplicación para que el alumnado conozca las dificultades del desarrollo de una herramienta de

investigación, como es el cuestionario social, y a la vez conozca la herramienta para poder investigar y conocer la realidad.

La creación y aplicación de instrumentos para evaluar u obtener información como en la presente investigación, desarrolla competencias con el uso de las TIC para los docentes y alumnos, y permite hacer uso de nuevas herramientas disponibles en línea, las cuales se pueden adecuar a las necesidades educativas de los docentes, de tal forma que les sirvan de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje para realizar su trabajo académico (Leyva *et alii,* 2018).

Indicadores

Las mejoras han sido notables en la opinión de los estudiantes. La formación del alumno ha sido por medio de la experiencia y relación con la herramienta, de modo que los conocimientos adquiridos se fijan de manera más fácil y permanente.

Para la evaluación del impacto del uso de esta herramienta se usó un grupo de discusión y un cuestionario de evaluación. En el cuestionario el 100 % de los alumnos indicaron que:

- Era más fácil conocer las dificultades del cuestionario si lo diseñaban ellos mismos.
- Que usarían esta herramienta en otras asignaturas.
- Preferían este tipo de enseñanza por medio de TIC que la tradicional.
- Que diseñarían cuestionarios para conocer la realidad de temas que trabajarán en un futuro.

En líneas generales se podrían resumir los aportes del uso de esta herramienta según lo extraído en el grupo de discusión en:

- Conocimiento más amplio y más profundo de la materia que si se realiza por medio de una metodología tradicional.
- Una vez que conocen los alumnos el TIC lo aplican para otras asignaturas.
- Conocimiento de los alumnos de todos los pasos del proceso de investigación por medio de un cuestionario social.
- Conocimiento más profundo de la realidad social por lo que se toman decisiones más acertadas.
- Desarrollo de un espíritu crítico y actitud más activa.

Como punto negativo (aunque no tan negativo) los alumnos reconocieron que necesitaron más esfuerzo para poder realizar este tipo de formularios, pero era un esfuerzo reflejado en una mayor dedicación de tiempo, pero no lo percibieron como una tarea tediosa.

Sostenibilidad

La técnica es sostenible, ya que es una herramienta de Google, por lo que es accesible y se puede usar con una cuenta de Gmail. Los recursos necesarios son el tener un dispositivo electrónico con el que acceder y una conexión a internet.

Los cuestionarios diseñados se encuentran en la nube. Pueden descargarse, pero para el acceso de aquellos que van a responder es necesaria la conexión.

Vemos así que las herramientas necesarias no son excesivamente complicadas. Hablamos de una herramienta TIC dentro del grupo de Google, que también supone una confianza en referencia al uso y mantenimiento.

No requiere de una instalación, como se ha indicado, tan solo con el correo de Gmail se puede acceder, no es necesario el descargar una aplicación que haya que actualizar o realizar algún tipo de pago por ello.

Esta herramienta es sostenible por completo.

Transferibilidad

El uso de esta herramienta, el que los alumnos la conozcan, lleva a que cuando la han conocido en una asignatura ya la usen para otras.

Los propios alumnos en la evaluación del uso de esta TIC ya indican que pensaban hacer uso de la herramienta de los formularios para la generación de cuestionarios y poder hacer pequeños estudios que aportar a investigaciones que tengan que realizar. Se podría decir que «se transfiere sola».

Este sistema se puede aplicar a cualquier asignatura, ya que:

- No solo aporta el conocimiento de una herramienta de investigación social como es el cuestionario.
- También supone el uso del cuestionario para conocer una realidad, como herramienta que pueda utilizar el alumno para indagar sobre una materia.

El uso de esta TIC tiene dos aspectos: el uso para conocer cómo desarrollar un cuestionario y la aplicación del propio cuestionario. Así, a otras asignaturas del ámbito de la Sociología que, por ejemplo, necesiten formar a los alumnos en cómo desarrollar un cuestionario, esta herramienta es genial.

Y, por otro lado, en lo referente al uso de la TIC para generar cuestionarios y conocer una realidad social, es fácil y versátil, y se podría usar en cualquier asignatura de cualquier titulación, ya que en todas puede haber un aspecto, más o menos mayor, de carácter social.

No debemos perder de vista cómo para incorporar cambios en las metodologías, dando prioridad al conocimiento e implicación de los estudiantes universitarios en el proceso de su aprendizaje, es necesario cambiar las estrategias. Se pueden utilizar estos formularios para la evaluación de los aprendizajes del alumnado universitario. La utilización de Google Forms como herramienta de evaluación de los aprendizajes del alumnado ha permitido convertir el proceso de evaluación en una retroalimentación más interactiva de los aprendizajes, así como analizar las mejoras producidas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Los resultados han indicado mejoras en el grupo experimental con la metodología implementada (Lledó *et alii,* 2017). Google Forms sirve como herramienta de evaluación de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

Abio, G. (2017). Estrategias para la indagación continuada de trabajos académicos utilizando herramientas de Google. El caso de una investigación sobre infografías en la educación. *Edmetic,* 6 (2), 209-231.

Alves, P., L. Miranda, C. Morais y D. Melaré (2018). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la educación superior y el acceso a las herramientas de entornos virtuales. *Tendencias Pedagógicas,* 31, 69-82.

Aparicio-Gómez, W. O., y A. G. Oscar-Yecid (2020). Contenidos formativos TIC en la docencia universitaria (N.º 200143). Working Paper.

Baiges, E. B., y N. V. Surroca (2014). Valoración del uso de las herramientas colaborativas Wikispaces y Google Drive, en la educación superior. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa,* 49, a283-a283.

Bello, P. H., R. T. Almaguer y A. L. Rodríguez (2017). Características que presentan los estudiantes con estilos de aprendizaje diferentes en ambientes de aprendizaje colaborativo. *Tendencias Pedagógicas,* 30, 191-206.

Delgado Benito, V., y R. Casado Muñoz (2012). Google Docs: una experiencia de trabajo colaborativo en la Universidad. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica,* 30 (1), 159-180.

Leyva López, H. P., M. G. Pérez Vera y S. M. Pérez Vera (2018). Google Forms en la evaluación diagnóstica como apoyo en las actividades docentes. Caso con estudiantes de la Licenciatura en Turismo. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo,* 9 (17), 84-111.

Lledó Carreres, A., G. Lorenzo, G. Arráez Vera, A. Lorenzo-Lledó, C. Gonzálvez, M. Gómez-Puerta y M. Vicent (2017). *Innovaciones en evaluación: Google Forms como herramienta de evaluación y retroalimentación de los aprendizajes del alumnado*. Alicante: ICE.

Lozano Rodríguez, A., D. E. V. Lozano, A. L. S. Aradillas y E. E. Duque (2011). Uso de Google Docs como herramienta de construcción colaborativa tomando en cuenta los estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje,* 4 (8), 23-39.

Madroñero, C. E. A., R. T. Almaguer y A. L. Rodríguez (2017). Los estilos de aprendizaje y su relación con el aprendizaje colaborativo en cursos virtuales. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 300-320.

8

Encuestas *online:* fomento de la codecisión alumnado-profesor en la planificación de la docencia y evaluación

Javier Esteban Ríos[1]

Resumen

La realización de encuestas *online* a los alumnos, en relación con diversas cuestiones relativas a la docencia y la evaluación, sirve para reforzar la implicación de los estudiantes en la toma de decisiones del profesorado. Este mayor grado de participación redunda en una motivación más elevada del alumnado, permite una mejor asunción de la responsabilidad por los resultados obtenidos y no interfiere de forma sensible en la labor del profesor, quien igualmente conserva la autoridad y puede cumplir con las metas y el programa marcado. En este sentido, la encuesta *online* aparece como una alternativa sencilla, flexible, rápida y asequible para cualquier docente, con independencia de su grado de conocimiento en materia de tecnologías de la información.

Introducción

Contexto académico

Por lo que se refiere al contexto académico en el que esta práctica docente se ha desarrollado, la misma ha tenido lugar en el marco de la asignatura Derecho Administrativo Parte Especial, correspondiente al tercer curso del grado en Derecho.

A su vez, y al margen de las cuestiones vinculadas a la asignatura y titulación, ha de estarse a lo muy singular del contexto vigente, a todas luces excepcional. Y es que la práctica innovadora analizada tuvo lugar durante el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020, cuando regía el estado de alarma y estaba establecido un confinamiento total. En este sentido, la consiguiente clausura de las aulas exigió readaptar la planificación docente previamente existente, a fin de vehicularla plenamente a través de medios telemáticos.

Esta adaptación afectó tanto a la docencia —en una fase inicial—, como a la evaluación que, pese a haberse orientado a un entorno presencial, finalmente también tuvo que realizarse a distancia.

1 Departamento de Derecho Público. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.

Descripción de la acción llevada a cabo

Para facilitar esta necesaria adaptación al entorno digital se desarrolló una actuación docente concreta, que consistió en la puesta a disposición de los alumnos de múltiples encuestas. Encuestas, estas, mediante las que se fomentó la participación de los estudiantes en la definición de diversas cuestiones relativas al desarrollo de la asignatura.

Más concretamente, se recurrió a la realización de múltiples encuestas *online,* empleando para ello la función «Encuesta Feedback» de la plataforma Moodle. Se volverá posteriormente sobre esta tecnología en el apartado específicamente destinado a la cuestión. En cualquier caso, conviene destacar que se trata de una actuación sencilla, en absoluto pretenciosa y asequible para cualquier profesor con independencia de su grado de conocimiento en materia de tecnologías de la información.

Como se ha mencionado, las encuestas que se plantearon fueron diversas, a fin de conocer el parecer del alumnado en relación con múltiples cuestiones vinculadas tanto a la evaluación como a la docencia. Por supuesto, como no puede ser de otro modo, debe respetarse la normativa universitaria y administrativa de aplicación, cabiendo consultar a los alumnos exclusivamente en relación con extremos flexibles no prohibidos por la regulación o por las guías docentes.

Con esta prevención, nos centraremos, más detenidamente, sobre las específicas consultas que se llevaron a cabo en sede de evaluación y de docencia.

Por lo que se refiere a la evaluación, se explotó al máximo la flexibilidad contenida en la guía docente de la asignatura que, en materia de evaluación continua, permite que el profesor defina una o varias pruebas parciales a lo largo del curso, sin imponerse su estructura. Sin embargo, la situación es bien distinta en lo relativo a la evaluación global, pues la guía impone el formato de examen, no cabiendo la consulta a los alumnos. De igual manera, la fecha y franja horaria del examen final vienen fijadas por las autoridades académicas.

A la vista de lo anterior, las consultas se centraron únicamente en la evaluación continua, planteándose tres encuestas sucesivas:

- La primera relativa a cuántas pruebas desarrollar, facilitando como opciones dos o tres pruebas.
- La segunda de ellas vinculada al formato deseado para las pruebas, brindando como alternativas exámenes bien de preguntas tipo test o bien de preguntas con respuestas cortas.
- La tercera encuesta referida a qué fechas eran las deseadas para los dos exámenes tipo test que escogieron realizar los alumnos. Y ello porque se entiende que los

propios alumnos son los mejores conocedores de su carga de trabajo y de la existencia de otros exámenes que pudieran resultar coincidentes. A este respecto se brindaban tres alternativas para cada uno de los exámenes tipo test, siempre en franjas horarias reservadas a la asignatura.

Por otro lado, en lo relativo a la docencia, se realizó una única encuesta destinada a conocer cómo se deseaba que se desarrollasen las sesiones teóricas a distancia, disponiendo para ello de dos opciones:

- Sesiones magistrales tradicionales a cargo del profesor a lo largo de toda la franja horaria.
- Puesta a disposición de materiales previa, seguida de una exposición breve de los puntos esenciales por parte del profesor y posterior formulación de dudas por los alumnos.

En ambos casos, tanto para la evaluación como para la docencia, se proporcionaron horizontes de decisión amplios, de una semana, para facilitar la participación. Con la misma finalidad, se informó de la apertura de las encuestas durante las clases *online* y mediante un anuncio en la plataforma Moodle que llegaba al correo de todos los alumnos.

A su vez, y a fin de evitar eventuales condicionamientos de los alumnos, se optó por anonimizar las respuestas, de modo que el profesor desconocía el sentido del voto de cada uno de los participantes.

Objetivos docentes a conseguir

Con esta herramienta se pretendía conseguir varios objetivos concretos, que se enumeran a continuación:

- Garantizar la universalidad del acceso a las encuestas por cualquier alumno, con independencia de su eventual asistencia a las sesiones docentes.
- Alcanzar un mayor grado de participación de los alumnos en la definición de cuestiones que les afectan, para tratar de conseguir una mayor motivación de los mismos. Y es que se ha venido observando que la inserción en la toma de decisiones legitima a los alumnos y les hace tener un mayor nivel de motivación a la hora de abordar una asignatura, según ponen de manifiesto, entre otros, De Charms (1998), García Vallinas (1997), Gutiérrez Sastre (2005), Martí Puig y Moliner García (2002) o Ventura Limosner (1991).
- Lograr una adaptación al entorno telemático que no resultase especialmente traumática para los estudiantes. En tal sentido, se quería evitar también el surgimiento de críticas respecto de la forzosa adaptación a la docencia y la evaluación *online,* pues ambas eran en gran medida desconocidas.

- Avanzar hacia la corresponsabilidad de los alumnos respecto de los resultados académicos que obtienen. Con ello se quiere fomentar la madurez de los estudiantes y evitar que el profesor aparezca como figura a la que corresponde imputar la «culpa» de cualquier fracaso individual sufrido.

Metodología docente

Por lo que se refiere a la metodología empleada, estaríamos ante un supuesto de codecisión curricular, con apoyo en tecnologías de la información.

Esta codecisión era real, pues el resultado de la encuesta era vinculante a la hora de planificar la docencia y la evaluación. Sin embargo, dicha codecisión se sometía a un *quorum* determinado, para garantizar el refrendo por una parte relevante de los alumnos. En este sentido, se exigió una participación mínima del 75 % en las votaciones, lo que no fue difícil de alcanzar, pues se apreció posteriormente una efectiva participación muy cercana al 100 %. A falta de este nivel de participación la decisión correspondía al profesor.

La voluntad de los alumnos, además, era perfectamente verificable, pues los mismos, tras votar, podían consultar el resultado de la encuesta, que se hacía posteriormente público.

Por otra parte, como límite a la libertad de los alumnos, una vez se optó por el formato de docencia teórica consistente en la facilitación de materiales, exposición breve y planteamiento de cuestiones por los discentes, se exigía una efectiva participación de los alumnos con la formulación de preguntas. De lo contrario, el profesor se reservaba el derecho a volver al modelo tradicional de clase magistral.

Se articulaba una suerte de derecho de veto a favor del profesor, con el que se pretendía garantizar la participación y evitar una excesiva despreocupación de los alumnos, que contaban con materiales teóricos bastante completos. A modo de símil, se venía a actuar como en el caso de juicios con jurado, pues el veredicto del jurado —alumnos— había de ser interpretado y concretado por el juez —profesor— que podía impugnarlo y dejarlo sin efectos ante ciertas situaciones anómalas y contrarias al buen fin de la asignatura.

TIC utilizadas

Para llevar a cabo las consultas enunciadas, como ya se ha adelantado, se recurrió a la realización de múltiples encuestas *online,* empleando para ello la función «Encuesta Feedback» de Moodle.

Se trata de una herramienta sencilla, de acceso abierto e integrada en los cursos Moodle de las diferentes asignaturas, lo que facilita su uso por los profesores y su

cumplimentación por los alumnos, quienes en múltiples universidades están habituados al uso de la plataforma.

Por otra parte, esta herramienta permite un grado de adaptación bastante amplio a lo pretendido por el docente, conteniendo múltiples opciones de configuración: periodos de apertura y cierre, visualización previa o posterior de resultados, anonimato…

No obstante, en caso de no utilizarse cursos Moodle, o de no considerar la interfaz «amigable», sería también posible utilizar otras herramientas similares como, por ejemplo, Formularios de Google, Survey Monkey, QuestionPro… Estas otras herramientas cuentan con versiones gratuitas limitadas, pero pueden cumplir perfectamente con la finalidad pretendida. En todo caso, de optarse por otras aplicaciones o programas, sería deseable destinar unos minutos a comentar su funcionamiento a los estudiantes, o bien hacerles llegar un tutorial acerca de tal extremo.

Carácter innovador

Por lo que se refiere a las cuestiones innovadoras, conviene destacar la utilización de medios telemáticos para permitir la participación en la toma de decisiones, por parte de los alumnos, en distintas cuestiones vinculadas a la docencia y la evaluación.

Hasta el momento, por mi parte, y en el entorno que conozco, se venían planteando escasas cuestiones a los alumnos. Además, aquellos extremos que sí eran efectivamente debatidos se sometían a encuesta en el entorno de la clase y de modo informal.

La situación cambia con el recurso a medios telemáticos, especialmente mediante el uso de la encuesta *online,* pues se permite la participación de todo el alumnado, asista o no a las clases, y se facilita la trazabilidad de los resultados, lo que refuerza la legitimidad de las decisiones adoptadas.

Por otro lado, como se ha apuntado, el uso de técnicas de codecisión supone en sí mismo una mejora, pues las mismas fomentan la motivación y responsabilidad respecto de la previa situación de imposición unilateral de criterios por parte del profesor.

En cualquier caso, y aunque de lo expuesto no se deduzca una innovación radical, la experiencia ha sido, en mi caso, muy positiva, pues se han apreciado algunas mejoras, a las que se aludirá a continuación.

Indicadores

En cuanto a las mejoras apreciadas en el aprendizaje, a lo largo del proceso de desarrollo se ha apreciado un sensible incremento en la participación activa de los alumnos en las actividades docentes, lo que podría explicarse por la existencia de un mayor grado de motivación derivado de la «democratización» del proceso de toma de deci-

siones. Asimismo, se ha observado que las calificaciones son mejores que las existentes en cursos anteriores.

Las mejoras enunciadas se constatan a través del uso de diversos indicadores, como son:

- Una alta participación en las encuestas. Aunque ello en puridad no sea una mejora, sí sirve para apreciar el interés de los alumnos en las cuestiones que les eran consultadas y en el hecho de ser consultados. Como se ha dicho anteriormente, la participación en las encuestas rondó el 100 %.
- Una mayor asistencia a las sesiones teóricas por parte de los alumnos, respecto de lo que acontecía en las clases presenciales y en las primeras clases *online.* Este hecho era fácilmente evaluable de forma objetiva, a través del cómputo de asistentes a las sesiones. Para llevar a cabo dicho cómputo se utilizó el complemento de Chrome Asistencia («Attendance») en Google Meet, aunque sería posible recurrir a herramientas similares de utilizarse otras plataformas de videoconferencia. Como contrapunto, esta mayor asistencia quizás derivara únicamente del confinamiento y de la necesidad de los alumnos de tener contacto con el mundo exterior y de retomar una cierta normalidad.
- Una mayor motivación de los alumnos, exteriorizada en el volumen de preguntas formuladas durante las sesiones, que fueron bastante numerosas. A este respecto, a modo de contrapeso, pudo operar la amenaza latente de que, ante una escasa participación, podría volverse al método tradicional de impartición de docencia.
- Unas mejores calificaciones respecto de lo acontecido en cursos anteriores. Como indicador se utiliza el historial de calificaciones en cursos previos para la misma asignatura. Sin embargo, esta mejora, al margen de que pudiera derivar de un mayor esfuerzo y comprensión por parte de los alumnos, sospecho que también se vio inducida por las facilidades para el plagio y las prácticas corruptas propias del entorno *online.*

Sostenibilidad

Por lo que se refiere a la sostenibilidad de las actuaciones, estas estuvieron originalmente vinculadas a un contexto excepcional de transición a la docencia *online* desde la docencia presencial.

Sin embargo, no existen especiales problemas para su mantenimiento en cursos posteriores, tanto con impartición presencial como *online,* pues se trata de un remedio de carácter general que solamente ha de respetar las previsiones contenidas en la normativa y en la respectiva guía docente. A este respecto, las guías docentes suelen

contener enunciaciones abiertas en materia de formato de organización de las clases —vinculada a la libertad de cátedra— y, en ocasiones, en relación con los mecanismos escogidos para la evaluación continua.

En todo caso, no considero procedente incluir la encuesta de forma expresa en la guía docente, pues ello dotaría de rigidez, siendo preferible que el profesor decida su uso y concretas condiciones para cada grupo en función de sus características.

Por otro lado, la utilización de la herramienta no interfiere de forma sensible en la labor del docente, o en sus concretas obligaciones, pues las decisiones de los alumnos se refieren a la elección entre opciones igualmente válidas, pudiendo alcanzarse satisfactoriamente los objetivos pretendidos y cumplirse a la perfección con el programa marcado.

Transferibilidad

Por otra parte, en lo que respecta a la transferibilidad de la actuación, la misma sería utilizable en prácticamente cualquier titulación y asignatura, pues seguramente cabrá algún grado de codecisión, por pequeño que sea su margen. Así, podrá encontrarse espacio para las consultas en sede de tipos de trabajos a desarrollar, sesiones prácticas, actividades adicionales, fechas de pruebas de evaluación…

A su vez, el empleo de la función «Encuesta Feedback» de Moodle garantiza el acceso por cualquier profesor que active un curso en dicha plataforma, gratuita, sin que exista una especial complejidad en su configuración básica. Todo ello, claro, sin perjuicio de que existan vías alternativas con versión gratuita que pudieran cumplir la misma función.

Referencias bibliográficas

De Charms, R. (1998). *Aumentar la motivación: el cambio en el aula*. Irvington.

García Vallinas, E. (1997). La toma de decisiones en el aula de Educación Primaria y sus implicaciones para el profesor y para los alumnos. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado,* 1 (0), 1-5.

Gutiérrez Sastre, M. (2005). Participación y poder: una reflexión sobre las dificultades del proyecto participativo en la escuela. En M. Fernández Enguita y M. Gutiérrez Sastre (coords.), *Organización escolar, profesión docente y entorno comunitario*. Madrid, Akal, 255-278.

Martí Puig, M., y O. Moliner García (2002). Estrategias didácticas para la solución cooperativa de conflictos y toma de decisiones consensuadas: mejorar la convivencia en el aula. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado,* 5 (3), 1-5.

Ventura Limosner, M. (1991). *Actitudes, valores y normas en el currículo escolar*. Madrid: Editorial Escuela Española.

9

Enseñando la praxis del Derecho Civil mediante la técnica del aprendizaje basado en proyectos

Javier Martínez Calvo[1] y Romina Santillán Santa Cruz[2]

Resumen

El aprendizaje basado en proyectos tiene por objeto favorecer el aprendizaje autónomo de los alumnos y aumentar su motivación. En nuestro caso, pretendemos aplicarlo durante siete semanas consecutivas a la parte práctica de la asignatura de Derecho Civil: familia y sucesiones. Dentro de cada semana se distinguirá entre el trabajo de clase y el trabajo realizado fuera del aula, y al final del proceso todos los grupos tendrán que presentar un proyecto, que consistirá en una propuesta de reforma legislativa en la materia tratada.

Introducción

Progresivamente, la tradicional clase magistral está dando paso a nuevos escenarios de aprendizaje, en los que el profesor deja de ser un mero transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador del aprendizaje autónomo del alumno, que pasa a jugar un papel central en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A esta filosofía responde la técnica del aprendizaje basado en proyectos (ABP), cuyo principal objeto es favorecer el aprendizaje autónomo de los alumnos y aumentar su motivación.

Kilpatrick (1871-1965) es considerado el principal inventor del ABP (López, 2018), que conceptualmente puede definirse como un método de enseñanza donde los estudiantes adquieren y aplican habilidades trabajando en un proyecto a largo plazo que implica una investigación en profundidad sobre un tema o pregunta (Smith, 2018). De este modo, el aprendizaje basado en proyectos se convierte en una técnica que conecta el aprendizaje con la realidad (Garrigós y Valero-García, 2012).

Sus ventajas han sido puestas de manifiesto por otros estudios anteriores (González-Jorge, Roca, Torres, Armesto y Puente, 2014) a los que ahora nos remitimos.

El aprendizaje basado en proyectos se pondrá en marcha en la parte práctica de la asignatura de Derecho Civil: familia y sucesiones. Aunque en principio está previsto que se imparta en modo presencial, es necesario anticiparse a la posibilidad de que en

1 Departamento de Derecho Privado. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.
2 Universidad Isabel I de Castilla.

cualquier momento pase a desarrollarse telemáticamente, sin que ello implique alterar la metodología que se esté siguiendo o el sistema de evaluación que se haya establecido. Precisamente, esta es una de las grandes ventajas de la propuesta que se presenta, pues como veremos, permite sustituir las clases presenciales por clases telemáticas sin ningún tipo de inconveniente.

Metodología docente

En cuando a su desarrollo concreto, los alumnos trabajarán por grupos, tal y como se recomienda desde la literatura científica (Toledo y Sánchez, 2018). Además, todos los grupos abordarán un mismo tema (por ejemplo, problemas actuales del derecho sucesorio) y cada grupo irá dándole un enfoque distinto, de tal modo que, al final, se habrá abarcado toda la materia relativa al tema en cuestión. Como resultado, cada grupo habrá de presentar un proyecto de reforma legal que adapte la normativa vigente a los cambios propuestos en el trabajo.

La idea es desarrollarlo a lo largo de siete semanas consecutivas, aunque obviamente puede ampliarse o reducirse en función de la disponibilidad temporal de cada docente. En todo caso, es conveniente que tenga una duración mínima de cuatro o cinco semanas, pues en otro caso es muy difícil que el profesor pueda realizar un seguimiento real del trabajo de los alumnos, y, por tanto, se frustra uno de los aspectos esenciales de esta metodología.

Dentro de cada semana se distinguirá entre el trabajo de clase y el trabajo realizado fuera del aula. El primero se llevará a cabo de forma presencial en la propia aula, siempre que ello resulte posible.

A continuación se presenta un resumen cronológico con las distintas fases en las que se ha dividido la actividad:

1.ª semana

En la primera sesión se explicará la tarea a realizar y los criterios para su evaluación. Una información que habrá de ser lo más completa posible, pues es conveniente que los alumnos cuenten con instrucciones precisas acerca del plan de trabajo que se va a seguir y de las distintas fases en las que se divide su proceso de realización.

Durante esta primera sesión también se formarán los grupos, preferiblemente con tres integrantes cada uno. Creemos que es recomendable no hacer grupos muy grandes para evitar que algunos alumnos puedan comenzar a adoptar una actitud pasiva ante el trabajo, pues entre tres personas es mucho más fácil detectarlo y corregirlo a tiempo. Por otro lado, hay diversas opciones para conformar los grupos: llevando a cabo un sorteo o cualquier otra técnica que permita una composición aleatoria, per-

mitiendo que decidan los alumnos o estableciendo el propio docente su conformación. Nosotros preferimos que sean los alumnos los que formen los grupos, con el objeto de que aprendan a responsabilizarse de sus decisiones.

Una vez conformados los grupos, cada uno de ellos tendrá que entregar el Acta de constitución de grupo firmada por todos sus integrantes. Dicha Acta recogerá los nombres de los componentes del grupo, así como las normas de las que decidan dotarse para desarrollar el trabajo.

La última tarea presencial por realizar durante la primera semana consistirá en la distribución de los contenidos teóricos del tema abordado entre los tres integrantes del grupo, de manera que cada uno de ellos se responsabilice de estudiar y aprender una parte, que posteriormente podrá explicar al resto. Precisamente, la tarea a realizar fuera del aula en la primera semana consistirá en que cada alumno estudie la parte que le corresponda.

2.ª semana

En la segunda semana, una vez que todos los alumnos hayan profundizado en la parte del temario que les haya sido asignada, se llevarán a cabo lo que hemos denominado *reuniones de expertos,* juntando a alumnos de distintos grupos que hayan trabajado la misma parte para que se consulten las posibles dudas que les hayan surgido, debatan acerca de lo aprendido e identifiquen los aspectos más importantes del tema abordado. Ello permitirá que cada uno de los expertos termine de perfilar una explicación sobre el tema para posteriormente trasladársela a los integrantes del grupo originario.

Y es que el siguiente paso consiste en que el grupo originario se reúna de nuevo con el objeto de poner en común lo aprendido. Para ello cada alumno llevará a cabo la explicación de su tema. Obviamente, durante todo este proceso el profesor supervisará el trabajo de los grupos para comprobar que todo se esté desarrollando convenientemente.

Como trabajo fuera del aula durante la segunda semana, cada alumno estudiará todas las notas que haya ido recogiendo durante las explicaciones de sus compañeros y preparará un documento en el que consten las ideas claves que ha extraído de lo aprendido. En este punto, los alumnos han de tener ya un cierto conocimiento de los tres temas en los que se dividió originariamente la materia sobre la que se desarrolla el proyecto.

3.ª semana

En la tercera semana todos los alumnos entregarán el documento que han elaborado con las ideas claves de los temas trabajados. Una vez que los alumnos van progresando en el desarrollo del proyecto y comienzan a tener un conocimiento más amplio de la

materia, es frecuente que empiecen a aparecer dudas, tanto relativas a la propia materia como a los siguientes pasos que deben dar en la ejecución del proyecto, por lo que esta clase se dedicará a tratar de resolver todas las cuestiones planteadas por los alumnos.

En cuanto al trabajo fuera del aula durante la tercera semana, consistirá en que cada alumno elabore de forma individual un borrador de una parte del trabajo, precisamente sobre aquella parte que guarde más relación con la materia en la que se haya venido especializando desde la primera sesión.

4.ª semana

En la cuarta semana los alumnos pondrán en común los borradores que hayan elaborado y entre todos prepararán una primera versión del trabajo final. Obviamente, es importante que cada alumno haya realizado previamente el borrador correspondiente a una parte del trabajo, pues en otro caso dificultará el trabajo del conjunto del grupo. Además, todos los alumnos deberían asistir a la reunión, porque si falta uno de los expertos resultará más complicada la puesta en común.

Respecto al trabajo fuera del aula durante la cuarta semana, consistirá en pensar propuestas para la ampliación de la primera versión del trabajo. Cada uno de los alumnos deberá realizar al menos tres propuestas.

5.ª semana

En la quinta semana los alumnos entregarán la primera versión del trabajo y pondrán en común las posibles ampliaciones que se les hayan ocurrido a cada uno de ellos. Mientras, el profesor irá pasando por los grupos para que los alumnos puedan explicarle los avances alcanzados y las dudas ante las que se vayan encontrando. Además, el profesor podrá proponer posibles temas de ampliación en caso de que detecte que el grupo se encuentra en una situación de estancamiento.

Una vez que el grupo haya decidido los nuevos temas hacia los que va a dirigir el trabajo, se llevará a cabo un nuevo reparto para que cada alumno pueda profundizar en uno o varios de dichos temas. Lo ideal es que estos nuevos temas mezclen varios aspectos de los anteriores, para que los alumnos puedan ir adquiriendo un conocimiento más sistemático de la materia. Este será precisamente el trabajo a desarrollar fuera del aula durante la quinta semana.

6.ª semana

En la sexta semana los alumnos pondrán en común las partes sobre las que hayan ido trabajado cada uno de ellos. En esta fase ya no habrá reunión de expertos, dado que lo normal es que los grupos hayan decidido abordar temas diferentes.

Tras la puesta en común, elaborarán la segunda versión del trabajo, que ha de contener ya los elementos esenciales del mismo. Nuevamente, el profesor irá pasando por los grupos para prestar asesoramiento a los alumnos y resolver todas las posibles dudas.

Antes de concluir la clase, todos los grupos habrán entregado esta segunda versión del trabajo. Finalmente, se decidirán los cambios que es necesario introducir para la versión definitiva y se planificará cómo se va a llevar a cabo su exposición. De hecho, el trabajo fuera del aula durante esta semana consistirá en introducir dichos cambios y en preparar la presentación oral del trabajo.

7.ª semana

Finalmente, en la séptima semana, los alumnos entregarán la versión final del trabajo y expondrán oralmente las conclusiones a las que han llegado con su desarrollo.

En cuanto a la evaluación de la actividad, consideramos que el aprendizaje basado en proyectos debería representar al menos un 30 % de la calificación final de la asignatura. Y es que darle muy poco peso conllevaría un incremento en el riesgo de que los alumnos no se lo tomen en serio y los resultados terminen no siendo satisfactorios.

Dentro de ese 30 %, proponemos la siguiente distribución:

- Un 10 % por realizar las entregas dentro del plazo establecido. El objetivo es llevar a cabo un seguimiento del trabajo de los alumnos, para evitar que dejen todo para el final. En cualquier caso, no se otorga una calificación a cada entrega. Ya que no se pretende penalizar al alumno que se confunde, sino tratar de que pueda ir aprendiendo también de sus propios errores.
- Un 20 % por el resultado final del trabajo, teniéndose en cuenta tanto la parte escrita como su exposición. Para ello, se contará con una rúbrica que estará a disposición de los alumnos desde la primera semana del proyecto. Ya hemos visto que no se evalúan las dos primeras versiones del trabajo, pero ello no impide que el profesor pueda tomar en consideración cómo ha sido el proceso de su realización, y, en este sentido, junto a la observación directa pueden valorarse también estas versiones previas del trabajo.

TIC utilizadas

Para llevar a cabo la actividad se utilizará Moodle, en la que se colgarán las instrucciones que han de seguir los alumnos, un cuadro con la distribución cronológica de las distintas actividades a realizar y la rúbrica que se va a utilizar para evaluar los proyectos. Además, los alumnos deberán ir realizando las correspondientes entregas a través de esta misma plataforma.

Junto con lo anterior, en el caso de que la docencia práctica deba impartirse de nuevo de forma semipresencial, se utilizarán algunas de las plataformas disponibles en el mercado (Zoom, Google Meet, Blackboard Collaborate, etc.) para que los grupos puedan celebrar sus reuniones de trabajo y el profesor pueda tutorizar su actividad.

Carácter innovador

El carácter innovador de esta actividad reside en el hecho de acercar a los alumnos a la realidad con la que se van a encontrar una vez que finalicen sus estudios y se acerquen al mundo laboral. Y es que, el aprendizaje basado en proyectos les permite abordar problemas reales y buscar soluciones creativas a los mismos. Además, aprenden a adoptar una actitud crítica ante las leyes vigentes y a formular propuestas que tiendan a mejorarlas.

Indicadores

El aprendizaje basado en proyectos, como metodología aplicada en el aprendizaje del Derecho Civil, permite a los alumnos una aproximación más real a sus instituciones y mecanismos, pues promueve la formación de un pensamiento crítico y reflexivo. Sirve también como un instrumento eficaz para la toma de decisiones y ayuda a resolver problemas complejos, que no son pocos en la práctica del Derecho Civil, fomentando en los alumnos un aprendizaje individual y autónomo para descubrir sus preferencias y estrategias de estudio.

Sostenibilidad y transferibilidad

La metodología de trabajo propuesta es perfectamente adaptable a todo tipo de asignaturas y circunstancias. Puede emplearse la técnica del aprendizaje basado en proyectos tanto en el grado en Derecho como en otros grados, y puede ser empleada tanto en forma presencial como virtual. Además, una de las mayores bondades de la técnica descrita está en el producto final que ha de obtenerse al finalizar la asignatura, pues este producto debe ser valioso y transferible a otros niveles y disciplinas. Esta es una de las notas configuradoras del aprendizaje basado en proyectos.

Conclusiones

El aprendizaje basado en proyectos presenta claras ventajas: I) puede adaptarse a los intereses, las expectativas, los conocimientos y el contexto de los alumnos; II) promueve en estos un aprendizaje individual y autónomo; y, III) hace posible la retroalimentación en equipo, pues el proyecto se basa en la colaboración para construir el conocimiento (que, en este caso, sería la elaboración de una propuesta de reforma legal).

Referencias bibliográficas

Garrigós, J., y M. Valero-García (2012). Hablando sobre aprendizaje basado en proyectos con Júlia. *Revista de Docencia Universitaria (REDU),* 10 (3), 125-151.

González-Jorge, H., D. Roca, S. Torres, J. Armesto e I. Puente (2014). Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos en el ámbito tecnológico: diseño de un sistema de navegación *indoor* de bajo coste. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria,* 7 (1), 8-19.

López, P. (2018). *El aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de la historia. Propuesta de dos unidades didácticas para la educación secundaria obligatoria* (trabajo fin de máster). Universidad de Las Islas Baleares.

Smith, A. (2018). *Project Based Learning made simple*. Berkeley: Ulysses Press.

Toledo, P., y J. M. Sánchez (2018). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado,* 22 (2), 471-491. doi: 10.30827/ profesorado.v22i2.7733.

10

Estudio de casos en grupos mediante Blackboard Collaborate como dinámica de contacto en la no presencialidad

Romina Santillán Santa Cruz[1] y Javier Martínez Calvo[2]

Resumen

Los trabajos en grupos potencian la capacidad comunicativa de los alumnos, así como su capacidad para tomar decisiones consensuadas. Y en Derecho es especialmente importante garantizar la formación de habilidades sociales y de liderazgo en los alumnos, pudiendo apostarse por el estudio de casos en grupos como técnica que facilita la obtención de estas competencias. Pero como esta actividad podría no ser segura en situaciones como la ocasionada por una crisis pandémica y que, por tanto, exigen una no presencialidad, se debe idear la forma de ejecutarla evitando riesgos. Blackboard Collaborate es un recurso idóneo, equipado de todas las funciones necesarias para garantizar la continuidad de una dinámica de contacto entre estudiantes en el marco de una docencia virtual.

Introducción

El estado de alarma experimentado por España a causa de la pandemia —cuya declaración fue formalizada mediante Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo— produjo numerosos cambios en la vida cotidiana de las personas, poniendo en evidencia, entre otras muchas cosas, la necesidad de adecuar el método tradicional de docencia a las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, en las que precisamente las nuevas tecnologías vienen a cumplir un rol crucial.

En tiempos difíciles de drástica restricción de la libre circulación por motivos sanitarios, el recurso al medio virtual sirve, como hemos podido comprobar, para garantizar la continuidad de la docencia —y, en general, todo tipo de actividad que comporte comunicación personal—. Sin embargo, es también cierto que con las clases no presenciales se tiende a la individualidad, pues, aun cuando con estas se mantenga un contacto entre profesores y estudiantes, al propio tiempo se va perdiendo —sin así pretenderlo— el contacto entre los estudiantes, pues los aparatos tecnológicos actúan como suerte de barrera entre ellos, no teniendo por qué serlo.

1 Universidad Isabel I de Castilla.

2 Departamento de Derecho Privado. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.

Por ello, para paliar esas deficiencias que, como debemos reconocer, puede traer consigo una docencia virtual, se debe tender hacia la invención, planificación e implementación de técnicas o métodos de trabajo que coadyuven a promover un adecuado y mesurado acercamiento entre estudiantes en la no presencialidad. La razón de ser de este planteamiento radica en evitar que se pierdan competencias necesarias de sociabilidad, trabajo en equipo, solidaridad y liderazgo, que todo estudiante de Derecho, como de cualquier otra disciplina, además de los conocimientos teóricos o dogmáticos, debe tener.

Frente a lo expuesto, el estudio de casos en grupos puede resultar interesante como parte de la metodología de enseñanza-aprendizaje en un escenario de docencia virtual. De hecho, el estudio de la casuística suele hacerse en las clases presenciales para complementar y reforzar los aspectos teóricos de la asignatura, y nada impide que en periodos de docencia virtual dicha técnica pueda seguir siendo usada.

De ahí que hayamos pensado en la plataforma Blackboard Collaborate para poner en marcha el estudio de casos en grupos en la asignatura de Derecho Civil: obligaciones y contratos. Blackboard Collaborate permite conformar grupos de forma personalizada, seleccionando a los participantes y arrastrándolos al grupo en el que se desee incluirlos, pudiendo el profesor entrar en todo momento en cualquiera de los grupos y moverse de uno a otro para supervisar el trabajo que están llevando a cabo los alumnos. Esto funcionará como estrategia habilitadora de una dinámica de contacto entre estudiantes en la no presencialidad.

Metodología docente

Son objetivos principales de los trabajos en grupos potenciar la capacidad comunicativa de los alumnos, así como su capacidad para tomar decisiones consensuadas. Y dado que en Derecho es importante desarrollar habilidades sociales y de liderazgo, sobre todo ante la posibilidad de trabajar en despachos de abogados, es de suma trascendencia acercar a los alumnos a esta actividad a través del estudio de situaciones reales, una técnica que conocemos como «método del caso», y qué mejor si la resolución de los casos prácticos se hace por equipos.

De hecho, algún estudio dedicado a valorar la relación entre los grupos de trabajo, el liderazgo —entendido como uno «transformacional» que concibe al «líder» como un sujeto innovador, intuitivo, que despierta confianza, que es coherente (no hay diferencia entre lo que predica y lo que hace), y estimula a los miembros del equipo reconociendo y celebrando sus logros individuales— y la satisfacción laboral, destaca que la relación positiva entre el liderazgo y la satisfacción laboral aumenta si se percibe un apoyo organizacional (Pérez Vilar y Azzollini, 2013: 156-157), esto es, un

modelo de trabajo cooperativo. Este dato es, en definitiva, motivador y entraña un deber en el profesor para no permitir que, incluso en las situaciones más difíciles, como son las ocasionadas por una crisis pandémica, se pierda la oportunidad de programar trabajos en grupos.

Por su parte, sobre el estudio de casos como método de enseñanza-aprendizaje, que se incardina dentro de la parte práctica de la asignatura a desarrollar, suele destacarse su versatilidad, pues puede aplicarse tanto a la resolución de problemas empresariales como a la enseñanza (Martínez Carazo, 2006: 174). Lo cual permite definir al método del caso como «una metodología efectiva que busca complementar las clases teóricas de los alumnos y optimizar su capacidad de análisis con la aplicación práctica de lo aprendido en clase» (Santillán Santa Cruz, 2020: 328).

En su fase teórica o especulativa, el estudio de casos consiste en hacer referencia a una situación real tomada de un contexto bien delimitado y en analizarla para ver cómo se manifiestan y evolucionan los fenómenos en los que centra su interés el investigador (Mucchielli, 2001: 102 y ss.). Cuando el estudio de casos es aplicado como enfoque metodológico, como se ha podido ver, «la intención es dar respuesta a cómo y por qué ocurren el o los hechos, focalizando a los fenómenos en estudio desde múltiples perspectivas, haciendo que la exploración sea en forma más profunda y el conocimiento obtenido sea más amplio» (Jiménez Chaves, 2016: 9).

Ahora bien, advertidas todas estas cuestiones, y entrando ya en la fase de ejecución de la actividad propuesta, el profesor elaborará una serie de casos prácticos que los alumnos deberán trabajar en grupos durante algunas sesiones de clase. Sin embargo, este tipo de metodologías creadas, en su noción más primaria, para ser usadas en un aula física, podrían no ser recomendables, como se ha visto, en caso de epidemias, menos si el virus o patógeno que las crea puede transmitirse de persona a persona. Por esa razón, y como la actividad no debería verse afectada ante la contingencia de tener que asumir una docencia plenamente virtual, Blackboard Collaborate es una plataforma muy bien equipada de todas las funciones necesarias para garantizar la continuidad del estudio de casos en grupos.

Una vez elaborados estos casos, se debe generar una actividad en la plataforma bajo el título «método del caso», compartiendo, según cronograma, el caso que los grupos de trabajo deberán resolver durante la sesión. Para ello se les concederá un tiempo de dos horas, aunque este puede ser modificado discrecionalmente por el profesor en función de la extensión del caso a analizar, las interrogantes que se planteen, el número de alumnos que conforme cada grupo, etc.

Los resultados de cada grupo pueden ser visualizados inmediatamente por el profesor, ya que los alumnos usarán una pizarra virtual para explicar cómo han resuelto el caso.

La calificación obtenida, con las respectivas observaciones que el docente estime conveniente formular, las puede comunicar de inmediato a los grupos, lo que permitirá llevar a cabo un *feedback* casi instantáneo. El uso de la plataforma es bastante simple e intuitivo y, como indicábamos, hay libertad para fijar el tiempo que se concederá a los alumnos para la resolución del caso.

TIC utilizadas

Para llevar a cabo la actividad se utilizará la plataforma virtual Blackboard Collaborate, pues resulta especialmente idónea para el estudio de casos en grupos. A través de dicha aplicación pueden realizarse videoconferencias en tiempo real y, entre las funcionalidades que presenta, permite compartir archivos y utilizar una pizarra virtual. Aunado a ello, nos ofrece la oportunidad de crear grupos independientes durante la sesión.

No puede desconocerse que los métodos de comunicación síncrona en los entornos virtuales de aprendizaje, entre los que se encuentra el que aquí se propone, son una realidad cada vez más presente en la universidad (Villalón, Luna y García-Barrera, 2019: 268), como alternativa a las ofertas tradicionales presenciales, dada su flexibilidad y como alternativa a los estudiantes que no pueden asistir presencialmente a las clases (Almenar-Llongo, Fernández-Piqueras, Maldonado-Devis y Melguizo-Chafer, 2019), y más todavía cuando es una causa de fuerza mayor (como una epidemia) la que obliga a pasar de una docencia presencial a una en parte o totalmente virtual.

Blackboard Collaborate hace posible mantener una comunicación síncrona a través de la videoconferencia, la mensajería instantánea y la transmisión de voz, a la vez que se comparten distintos tipos de archivos, caracterizándose además aquella por ser una plataforma que admite el intercambio de contenido multimedia (De Freitas y Neumann, 2009). Y, como su propio nombre advierte, se trata de un recurso tecnológico que posibilita un alto grado de colaboración y *feedback* entre los participantes (Villalón, Luna y García-Barrera, 2019).

En el propio contexto educativo, el uso de Blackboard Collaborate permite la formación de un espacio de aprendizaje interactivo que admite la transmisión de conocimientos, experiencias y recomendaciones de retroalimentación, así como la aplicación de diversos métodos didácticos de enseñanza por parte del profesor y de distintos métodos de trabajo entre alumnos. Razones estas por las que, como se señaló al inicio, Blackboard Collaborate es un recurso idóneo, equipado de todas las funciones necesarias para garantizar la continuidad de una dinámica de contacto entre los estudiantes en el marco de una docencia virtual.

Se ha dicho también que Blackboard Collaborate «propicia la interacción comunicativa hacia el aprendizaje desde entornos colaborativos basados en el modelo constructivista del aprendizaje» (Montenegro Díaz, 2016: 71). Al hilo de esta afirmación es conveniente señalar que, según Gutiérrez (2012), Blackboard Collaborate permite una amplia escala de interacciones: I) la interacción profesor / estudiante (en relación con los roles desempeñados por el profesor y el estudiante), la interacción estudiante-estudiante (en relación con lo desarrollado en la asignatura) y la interacción entre profesorado (para el intercambio cómodo de conocimiento entre profesores); y, II) las interacciones entre profesorado o estudiantes (para identificar la interacción estudiante / contenido, la interacción estudiante / interfaz, sobre la tecnología empleada por este para interactuar, la interacción profesorado / contenido y la interacción estudiante / contexto).

Carácter innovador

El carácter innovador deriva sobre todo de la posibilidad de reproducir fuera del aula una metodología similar a la que se lleva a cabo en la propia aula, permitiendo que los alumnos trabajen en grupos del mismo modo en el que lo harían durante las clases presenciales.

Particularmente, en tiempos de epidemia, que pueden exigir restricciones en la circulación y en el contacto entre personas, el estudio de casos en grupos a través de recursos virtuales permite evitar riesgos innecesarios y, al propio tiempo, que los alumnos se pierdan la oportunidad de formarse en habilidades sociales y de liderazgo que son tan importantes en el ejercicio práctico de la profesión de abogado.

Indicadores

Uno de los aspectos más positivos que puede destacarse es que los alumnos mejoran su competencia para trabajar en equipo, creando sinergias entre los distintos miembros del grupo, favoreciendo el debate y el intercambio de ideas, lo que permite llevar a cabo un aprendizaje colaborativo. Además, reduce el estrés de los alumnos a la hora de enfrentarse a los distintos supuestos prácticos, ya que el trabajo en equipo permite que tanto las tareas como las responsabilidades se repartan.

Sostenibilidad y transferibilidad

Gracias a la gran versatilidad que ofrece Blackboard Collaborate, la técnica propuesta se puede aplicar a diferentes asignaturas, tanto del grado en Derecho como de otros grados. Asimismo, permite su uso por parte de estudiantes de diferentes cursos y perfiles, incluso por aquellos que no están muy familiarizados con el uso de las TIC, pues su uso es fácil e intuitivo.

Conclusiones

El estudio de casos jurídicos en grupos mediante Blackboard Collaborate presenta varias ventajas, entre las que se pueden detallar las siguientes:

1) el alumno no se convierte en un simple conocedor teórico del fenómeno jurídico;
2) sirve al alumno como fuente de motivación para involucrarse más en el conocimiento del Derecho;
3) favorece la detección temprana de problemas de asimilación de conceptos; y,
4) cuando debe ejecutarse en forma virtual por una causa de fuerza mayor (como puede ser una epidemia) que impide su aplicación en un aula física:
   4.1) garantiza la continuidad de una dinámica de contacto entre los estudiantes en el marco de una docencia virtual; y, en consecuencia,
   4.2) evita que aquellos se pierdan la oportunidad de formarse en habilidades sociales y de liderazgo que son tan importantes en el ejercicio práctico de la profesión de abogado; competencias tales que el profesor está en el deber de procurar y garantizar.

Referencias bibliográficas

Almenar-Llongo, V., R. Fernández-Piqueras, M. Maldonado-Devis y C. Melguizo-Chafer (2019). El uso de Blackboard Collaborate como herramienta para la mejora de los espacios de comunicación en la enseñanza *online* de la Economía. Aprendizaje, innovación y cooperación como impulsores del cambio metodológico. *Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación*. CINAIC 2019 (9-11 de octubre de 2019, Madrid, España), 657-662.

De Freitas, S. y T. Neumann (2009). Pedagogic strategies supporting the use of synchronous audiographic conferencing: a review of the literature. *British Journal of Educational Technology,* 40 (6), 980-998.

Gutiérrez, E. (2012). *Comunicación en entornos virtuales de formación: estudio de la interacción didáctica en diversas modalidades de enseñanza-aprendizaje en educación superior*. (Tesis doctoral inédita, Universidad de Granada, España). Recuperada de: <http://digibug.ugr.es/handle/10481/23308#.WFCz19XhDIU>

Jiménez Chaves, V. E. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *ACADEMO. Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades,* 3 (2), 1-11.

Martínez Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión,* 20, 165-193.

Montenegro Díaz, D. J. (2016). Interacción comunicativa con Blackboard Collaborate y el rendimiento académico en estudiantes de educación a distancia. *Hamut'ay. Revista Semestral de Divulgación Científica,* 3 (2), 68-82.

Mucchielli, A. (2001). *Diccionario de métodos cualitativos en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.

Pérez Vilar, P. S., y S. Azzollini (2013). Liderazgo, equipos y grupos de trabajo: su relación con la satisfacción laboral. *Revista de Psicología,* 31 (1), 152-169.

Santillán Santa Cruz, R. (2020). El aprendizaje del Derecho a través de una aplicación concreta del método del caso: el denominado método del caso inductivo. *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: Experiencias en 2019*. Zaragoza: Prensas de la Universidad, 323-331.

Villalón, R., M. Luna y A. García-Barrera (2019). Valoración y uso de la plataforma Blackboard Collaborate en una universidad a distancia: estudio de caso sobre las prácticas declaradas de docentes del grado de Psicología. *Digital Education Review,* 35, 267-288.

11

Visitas institucionales virtuales en el marco del máster de Acceso a la Profesión de Abogado de la UCM

Sara Zubero Quintanilla, Miguel Herrero Medina, Lorna García Gerboles y M.ª Dolores Madrid Cruz[1]

Resumen

La asignatura de Visitas Institucionales que se imparte en el máster de Acceso a la Profesión de Abogado de la Universidad Complutense de Madrid tiene como objetivo que los estudiantes de posgrado se puedan familiarizar con el funcionamiento y la problemática de instituciones relacionadas con el ejercicio de la profesión de abogado y, por otra parte, que conozcan la actividad realizada por otros profesionales y operadores jurídicos. Con ese objetivo, habitualmente la actividad desarrollada consistía principalmente en realizar visitas presenciales a instituciones relacionadas con el mundo jurídico. Sin embargo, las limitaciones derivadas de la emergencia sanitaria que estamos atravesando ha propiciado que el grupo de profesores que nos encargamos de la asignatura en este curso nos hayamos visto forzados a implementar una metodología docente innovadora para garantizar que, aunque sea de una manera distinta a los cursos anteriores, se puedan seguir realizando esas visitas institucionales.

Introducción

La emergencia sanitaria derivada como consecuencia de la propagación de la epidemia de la COVID-19 ha supuesto la implantación de profundos cambios en nuestra forma de vida cotidiana. Esta nueva situación se ha puesto de relieve con especial claridad en el ámbito universitario español, pues tras la interrupción de las clases presenciales que se produjo durante el mes de marzo del año 2020, en el presente curso académico 2020-2021 se han establecido diversas medidas relacionadas con el refuerzo de las medidas de higiene, el distanciamiento social y las limitaciones de aforo en espacios públicos.

La adopción de estas medidas sanitarias ha afectado de lleno al desarrollo de toda la actividad universitaria, modificando por completo no solo la manera en que tradicionalmente se venían celebrando conferencias, jornadas o congresos de carácter académico, sino también promoviendo una profunda transformación en la impartición de la docencia, especialmente en aquellas asignaturas que se caracterizaban por presentar una prominente carga de presencialidad.

1 Universidad Complutense de Madrid.

Entre estas últimas se cuenta la asignatura de Visitas Institucionales que se imparte en el primer curso del máster de Acceso a la Profesión de Abogado de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid y que tiene como propósito principal que los estudiantes de posgrado puedan familiarizarse con la organización y el funcionamiento de las instituciones relacionadas con el ejercicio de la abogacía a través del contacto directo con los operadores jurídicos que desarrollan su actividad profesional en dichas instituciones.

Desde su introducción en el máster de Acceso a la Profesión de Abogado, hace ya tres cursos académicos, los profesores que se han venido encargando de organizar esta asignatura han concertado visitas presenciales a instituciones como el Colegio de Abogados, el Colegio de Procuradores, la Policía Judicial, la Comisaría General de Policía Científica, las Instituciones arbitrales, el Ministerio de Justicia, la Inspección de Trabajo y de la Seguridad Social, el Tribunal de Cuentas, el Tribunal Constitucional, el Tribunal Supremo, el Consejo General del Poder Judicial, la Fiscalía General del Estado y los órganos jurisdiccionales de cada uno de los cuatro órdenes de la jurisdicción ordinaria.

Sin embargo, las actuales circunstancias han impedido que estas visitas se puedan celebrar de manera presencial durante el presente curso académico, por lo que los distintos profesores que este año hemos asumido la organización de la asignatura nos hemos visto obligados a replantear muchos de los aspectos relativos a la celebración de estas visitas para que los estudiantes matriculados en esta asignatura puedan alcanzar sus objetivos formativos.

A lo largo de los siguientes apartados vamos a desgranar, sucintamente, todos aquellos aspectos relacionados con la organización, la nueva metodología y las propuestas de carácter innovador que hemos diseñado de cara a asegurar la correcta articulación de estas visitas institucionales en este curso académico. Ahora bien, ya avanzamos que el éxito o el fracaso de esta propuesta dependerá de la dedicación, la colaboración y el esfuerzo de todos los sujetos involucrados en esta asignatura, es decir, de todos los profesores, de los ponentes invitados y, por supuesto, de los propios alumnos.

Metodología docente utilizada

Desde el primer momento, nuestra intención como profesores encargados de la organización de esta asignatura ha estado orientada a respetar el sistema de funcionamiento que se había aplicado en los anteriores cursos académicos, fundamentado en la asistencia obligatoria por parte de los alumnos a un mínimo de ocho de las diez visitas institucionales programadas, sobre las que tendrían que realizar un informe de carácter esencialmente crítico sobre las reflexiones personales que estas experiencias le han suscitado en relación con el desarrollo del ejercicio de la abogacía en ese contexto.

Ante la más que probable posibilidad de que estas visitas institucionales no pudieran llevarse a cabo de manera presencial, antes de comenzar el curso acordamos que, mientras se mantuviesen las restricciones a la presencialidad, todas las actividades debían desarrollarse mediante sesiones *online* a través de alguna plataforma virtual que permitiese a los alumnos interactuar directamente con los distintos ponentes. A este respecto, consideramos que la mejor opción pasaba por utilizar la plataforma Blackboard Collaborate,[2] habilitada a tal efecto por la propia Universidad Complutense de Madrid.

La apuesta por realizar las visitas de manera telemática nos ha obligado a contactar con los ponentes para confirmar su disposición a realizar estos actos de manera virtual y, en su caso, explicar con cierta antelación el funcionamiento de la aplicación Blackboard Collaborate con el fin de asegurar que los ponentes pudieran manejarse, contando con la asistencia de los profesores organizadores, con comodidad durante sus exposiciones. En este sentido, cabe destacar que los ponentes han mostrado una magnífica disposición y no han tenido problemas para controlar esta herramienta telemática.

Muchos más obstáculos nos hemos encontrado a la hora de organizar la asistencia a los juicios que otros cursos se desarrollaban de manera presencial ante la sede judicial correspondiente. Pese a que hemos dedicado mucho tiempo a articular una vía de acceso para la visualización de procesos judiciales *online,* las dificultades para encontrar juicios en abierto que coincidiesen con los horarios de nuestros estudiantes nos han llevado a tomar la decisión final de renunciar a las dos visitas previstas a procesos judiciales y, en su lugar, organizar dos actos con otras instituciones de carácter jurídico.

Una vez programadas las posibles visitas institucionales para este curso, hemos procedido al trazado de un calendario provisional que incluyese las diez actividades previstas entre los meses de noviembre de 2020 y mayo de 2021. Dado que cada una de estas visitas debe concertarse con mucha antelación con las instituciones involucradas, es posible que las fechas inicialmente acordadas puedan sufrir alguna variación, pero, en principio, se ha planteado que las visitas se celebren siempre los viernes a primera hora de la mañana con una separación de dos semanas entre cada una de ellas (aunque se ha advertido que las fechas pueden varias en función de la disponibilidad de los ponentes).

Habitualmente estos actos tienen una duración de unas dos horas totales, pues los ponentes suelen dedicar entre una hora y noventa minutos a presentar todos los aspectos inherentes a la estructura o funcionamiento de su institución para posterior-

2 Sobre el uso de la plataforma elegida, *vid*. <https://ssii.ucm.es/guia-de-collaborate>.

mente dar paso a un turno de preguntas abierto a los estudiantes. Por parte del profesorado se asegura el correcto desarrollo de estas actividades, no solo ofreciendo asistencia constante a los ponentes durante su intervención, sino también animando a que todos los estudiantes participen de manera activa en los debates que suscitan estas visitas institucionales.

Con el objetivo de asegurar que los alumnos comprendan adecuadamente el funcionamiento de esta asignatura y los pormenores a los que hemos venido haciendo referencia con anterioridad, al comienzo del nuevo curso académico se ha celebrado una primera reunión informativa en la que no solo se comprobó que todos los alumnos tenían acceso a la aplicación telemática que se utilizará para las visitas institucionales, sino que además se explicaron con detenimiento los contenidos temáticos de esta asignatura, las actividades que están previstas durante el curso académico y los objetivos formativos que se pretenden alcanzar, resolviendo todas las cuestiones planteadas por los alumnos, que se centraron en los criterios de evaluación de las visitas institucionales.

A este respecto se informó a los estudiantes que en esta asignatura no se realiza ningún tipo de examen, sino que la asistencia y participación activa en las visitas institucionales constituye el 50 % de la calificación, siendo necesario siempre que se haya asistido al menos a ocho de las diez visitas programadas. En este sentido, la guía docente establece que los alumnos que hayan asistido a todas las visitas obtendrán la máxima calificación dentro de ese 50 % de la nota, mientras que aquellos otros alumnos que no cumplan con el mínimo establecido de ocho asistencias se considerará que están suspensos, sin que exista ninguna posibilidad de recuperar la asignatura en septiembre.

La otra mitad restante de la calificación final se obtiene con la presentación a final del curso de un portafolios que contenga todos los informes de cada una de las visitas institucionales a las que el alumno ha asistido durante ese curso. Aunque se trata de un trabajo personal, hemos establecido una serie de pautas para facilitar la preparación de ese portafolios, indicando que debería contener un índice de contenidos, una introducción que precise cómo se ha estructurado el trabajo y la documentación seleccionada por el alumno en la que se muestra el aprendizaje alcanzado en cada una de las visitas realizadas. A este respecto, hemos incidido mucho en que todos los informes entregados en el portafolios deben contener un análisis crítico, creativo y constructivo.

Además, resulta necesario remarcar que todos los informes deben haber sido redactados de manera personal por el alumno que ha asistido a las visitas, extremo que se comprobará por los profesores al término de cada sesión virtual. En este sentido, hemos destacado que no se admitirá ninguna clase de copia, ya sea de informaciones

obtenidas a través de internet o recabada de informes de otros compañeros. Con esta exigencia lo que se pretende es que los alumnos muestren una actitud proactiva durante las visitas, pues posteriormente en sus informes deben reflejar no solo el contenido de los discursos de cada ponente, presentando de una forma ordenada todas las ideas expuestas durante la visita, sino también hacer referencia a la forma de exposición empleada y, sobre todo, a la impresión general que esa visita haya suscitado a cada alumno en relación con el ejercicio de la profesión de abogado.

A fin de facilitar esta tarea, hemos acordado que los estudiantes pudieran entregar el informe de la primera visita realizada en el mes de diciembre para que después de las vacaciones navideñas recibiesen un *feedback* por parte de los profesores de esta asignatura, indicándoles tanto los puntos más positivos como aquellos aspectos a mejorar en sus informes finales. La aplicación de este método de enseñanza-aprendizaje nos va a permitir evaluar con mucha precisión el trabajo que van a desarrollar cada uno de los alumnos a lo largo de este curso. El objetivo final de esta forma de evaluación es desarrollar la capacidad analítica, la integración de nuevos conocimientos para la resolución de asuntos jurídicos y la comprensión de los problemas vinculados a la aplicación práctica del Derecho a través del ejercicio profesional de la abogacía.

TIC en las que se ha apoyado el proyecto

Casi todas las actividades de la asignatura de Visitas Institucionales se han desarrollado en el marco de la plataforma Moodle, que es el sistema virtual orientado a gestionar espacios de aprendizaje *online* que se usa habitualmente en la Universidad Complutense de Madrid. A través de este sistema telemático todos los miembros de la comunidad universitaria tienen acceso al denominado *Campus Virtual UCM,* que constituye un espacio de trabajo virtual diseñado para compartir los materiales, las actividades y las herramientas de comunicación necesarias para la interacción entre profesores y estudiantes.

Nuestra primera decisión consistió en crear cinco campus virtuales para dividir al conjunto de los casi doscientos alumnos matriculados en la asignatura de Visitas Institucionales en grupos separados bajo la dirección de un profesor que se encargaría de tutorizar a esos alumnos. Además de esos cinco campus, también se estableció un seminario de trabajo virtualizado que albergase a todos los estudiantes de la asignatura para facilitar la coordinación de las actividades, para posibilitar una mejor comunicación con todo el alumnado en su conjunto y que, además, ha servido de sede para albergar los enlaces telemáticos que dan acceso a las distintas sesiones de las visitas institucionales.

Para este cometido hemos usado la plataforma Blackboard Collaborate, que, como hemos señalado anteriormente, se trata de una herramienta virtual de videoconferen-

cias en tiempo real que permite a sus usuarios agregar archivos, compartir aplicaciones y cuenta tanto con un chat como con una pizarra virtual para que puedan interactuar entre ellos, lo que sin duda constituye una enorme ventaja a la hora de celebrar los actos que constituyen las visitas institucionales, pues más allá de los valiosísimos conocimientos transmitidos por los ponentes, esta asignatura busca que los estudiantes mejoren sus destrezas y habilidades mediante el contacto interpersonal directo con los distintos operadores jurídicos que intervienen en estas actividades.

Esta plataforma ofrece, además, multitud de posibilidades para organizar las sesiones telemáticas. Nosotros hemos optado por crear dos salas paralelas: mientras que en la denominada *Sala principal* se reúnen todos los alumnos a la espera de que comience la sesión, los profesores accedemos a la denominada *Sala de ponentes,* desde donde podemos controlar el número de estudiantes que se van conectando a la sesión y, al mismo tiempo, trasladar telemáticamente a los ponentes a esta segunda sala inaccesible para el alumnado. De esta forma tenemos ocasión de saludar en privado a los ponentes, resolver cualquier duda que tengan sobre el funcionamiento de esta aplicación y ajustar aquellos detalles que sean necesarios de cara a su presentación, que habitualmente se reducen a cargar los recursos audiovisuales que serán utilizados durante su exposición. Una vez que hemos constatado que todo funciona correctamente y el ponente está dispuesto para comenzar con su exposición, nos desplazamos junto con los ponentes a la *Sala principal* para que sean presentados ante los alumnos y pueda comenzar la visita institucional.

Otra de las decisiones más importantes que hemos adoptado radica en impedir que las sesiones puedan ser grabadas para su reproducción posterior, opción que se encuentra disponible en esta plataforma. Aunque esa grabación nos permitiría contar con el contenido para una posible reproducción asíncrona, lo cierto es que hemos apostado por potenciar la presencialidad de los alumnos en los días y las horas fijados para las sesiones telemáticas, pues solo de esa forma se puede garantizar que puedan intervenir activamente en estas actividades y formulen directamente sus preguntas a los ponentes.

En esta misma línea de facilitar la intercomunicación entre los alumnos y los ponentes invitados, para algunas visitas institucionales, como por ejemplo es el caso de la semana profesional, se ha creado una página web ligada a la UCM,[3] con el fin de que los alumnos de la asignatura puedan inscribirse en los talleres y, además, tengan acceso a una información más detallada sobre los ponentes, las actividades profesionales que desarrollan y puedan incluso entrar en contacto directamente con los represen-

3 Máster Universitario de Acceso a la Profesión de Abogado (ucm.es).

tantes de los distintos despachos jurídicos de cara a preparar futuros procesos de selección o la realización de prácticas externas en las entidades que participan en estas jornadas formativas.

Carácter innovador de la propuesta

El trabajo desarrollado por los profesores que nos hemos hecho cargo de la asignatura de Visitas Institucionales durante este curso académico representa una aportación de carácter innovador en cuanto que supone un replanteamiento de la metodología empleada para articular una asignatura que se caracterizaba por su alto componente de presencialidad. Con esas características, la situación provocada como consecuencia de la epidemia de la COVID-19 suponía un desafío que incluso afectaba a la supervivencia de esta asignatura en el plan de estudios del máster de Acceso a la Profesión de Abogado.

Sin embargo, con la capacidad de colaboración entre los distintos profesores, las buenas relaciones forjadas desde hace años con las numerosas instituciones que participan en esta asignatura y, sobre todo, el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito universitario se ha podido dar respuesta a esta compleja situación. Si bien es cierto que las sesiones telemáticas no se pueden equiparar, en cuanto a la experiencia personal que suponía, a las visitas institucionales presenciales, tanto las exposiciones de los ponentes invitados como los medios audiovisuales que emplean en las mismas permiten que los alumnos puedan hacerse una idea muy clara sobre el funcionamiento de esas instituciones, la actividad profesional que se desarrolla en las mismas y, en general, comprendan su fuerte vinculación con el desempeño de la profesión de abogado.

Mejoras obtenidas en el aprendizaje de los alumnos

El esfuerzo realizado para mantener en marcha esta asignatura responde a la convicción de que los estudiantes de posgrado de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid no pierdan la oportunidad de avanzar en su aprendizaje a consecuencia de la actual emergencia sanitaria. Con ese fin hemos procurado que con estas visitas virtuales puedan desarrollar habilidades que les permitan aplicar sus conocimientos académicos a la cambiante realidad a la que se enfrentan los abogados, tomen conciencia del contexto en el que van a tener que desarrollar su profesión y, en definitiva, adquieran capacidades que les posibiliten desempeñar la abogacía en sus relaciones con otros ciudadanos, con otros profesionales y con las instituciones.

En este sentido, cabe destacar que aunque tan pronto como sea posible se recuperará la presencialidad de las visitas institucionales, es muy posible que con el tiempo se mantengan muchas de las actuaciones por vía telemática que se han utilizado durante este curso académico, pues hay que tener en cuenta que la presencialidad que tra-

dicionalmente había caracterizado a esta asignatura no está reñida con la incorporación de recursos telemáticos que pueden facilitar la comunicación entre profesores y alumnos, el acceso a recursos audiovisuales o la trasmisión de nuevas destrezas y conocimientos.

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación

Una de las grandes ventajas que aporta esta experiencia es que se basa en la multidisciplinariedad y, en consecuencia, resulta muy fácilmente aplicable a diferentes materias académicas. Aunque en nuestro caso los recursos virtuales empleados desempeñaban un papel sustitutivo de las actividades presenciales que habrían constituido el desarrollo normal de esta asignatura, esa metodología puede emplearse de igual forma para complementar o potenciar la transmisión de conocimientos en varias áreas del mundo académico y cultural que se hayan visto afectadas por las limitaciones de movilidad impuestas como consecuencia de la propagación de la epidemia en nuestro país.

La organización que hemos establecido durante este curso académico asegura que la asignatura de Visitas Institucionales vaya a seguir impartiéndose en la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid durante los próximos años independientemente de la evolución de la epidemia de la COVID-19, pues las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación nos brindan la posibilidad de acceder a mucha información, recursos y materiales disponibles en diferentes ubicaciones. En este sentido, consideramos que esta experiencia no solo resulta fácilmente extrapolable a asignaturas del ámbito universitario que se caractericen por una marcada actividad presencial, sino que esta propuesta también puede aplicarse a otros centros o instituciones académicas o culturales que tengan como objetivo principal la divulgación de algún tipo de conocimientos como pueden ser galerías de arte, museos o excavaciones.

Conclusiones

Dado que estamos inmersos en esta experiencia de innovación docente, que se va a desarrollar durante el presente curso académico, aún no estamos en condiciones de presentar unas conclusiones definitivas. Sin embargo, sí que podemos apuntar que por ahora hemos constatado una excelente disposición a colaborar en este proyecto tanto por parte de todos los ponentes invitados como por parte de los estudiantes. En las cuatro visitas institucionales realizadas hasta el momento —la llamada *Semana Profesional: formación y orientación,* la visita a los despachos medianos y pequeños, un acto del Colegio de Procuradores y una visita con la institución de la Guardia Civil— se ha producido una asistencia de prácticamente todos los alumnos matriculados en

la asignatura, que, además, se han mostrado especialmente participativos en todos estos actos.

Estas mismas sensaciones positivas también se han podido corroborar con la corrección de los informes entregados por los estudiantes en diciembre, pues todos los profesores de la asignatura hemos coincidido en subrayar que si bien es cierto que algunos trabajos adolecen de un mayor componente reflexivo, no cabe duda de que la organización de la asignatura está sirviendo para que todos los alumnos puedan familiarizarse con el funcionamiento y la problemática de las instituciones relacionadas con el ejercicio de la profesión de abogado y conozcan la actividad de otros profesionales jurídicos.

Referencias bibliográficas

Belloch Ortí, C. (2013). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aprendizaje, en la sociedad de la información*. Recuperado el 3/1/2021 en <http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic2.pdf>

Ferro Soto, C. A., A. I. Martínez Serna y M. C. Otero Neira (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa,* 29.

García-Retamero Redondo, J. (noviembre de 2010). De profesor tradicional a profesor innovador. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza,* 11, 1-7. Recuperado en <http://docplayer.es/5259786-De-profesor-tradicional-a-profesor-innovador.html>

González Rus, J. J. (2003). Reflexiones sobre el futuro de la enseñanza del derecho y sobre la enseñanza del derecho en el futuro. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología (RECPC),* 05-r, 1-21.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC),* 1 (1), 1-16.

Sánchez Bayón, A. (coord.) (2014). *Innovación docente en los nuevos estudios universitarios: teorías y métodos para la mejora permanente y un adecuado uso de las TIC en el aula*. Valencia: Universidad Loyola Andalucía / Tirant lo Blanch.

12

Recursos de apoyo docente para facilitar el aprendizaje asíncrono ante la falta de docencia en *streaming*

Sara Zubero Quintanilla[1]

Resumen

Con motivo de la situación extraordinaria que vivimos a causa de la pandemia provocada por el virus COVID-19, tanto los docentes como los alumnos hemos tenido que adaptarnos a las circunstancias y colaborar para conseguir mantener activo el binomio enseñanza-aprendizaje. A fin de obtener los conocimientos y las competencias que reclaman las guías docentes de las asignaturas, ha sido completamente necesario servirnos de las tecnologías de la información y la comunicación que se encuentran a nuestra disposición, tanto en las plataformas contenidas en la página web institucional de nuestra Universidad, como herramientas de libre acceso que están en la red.

Introducción

En la Universidad Complutense de Madrid, dada la estructura del edificio donde se imparte la docencia, no disponemos de recursos efectivos que nos permitan impartir las clases a todos los alumnos siguiendo un sistema de enseñanza-aprendizaje que convine la presencialidad con los medios virtuales. Por ese motivo, a fin de seguir las medidas de protección COVID estipuladas, en aquellos grupos en que no es posible unificar a todos los alumnos en el aula por el exceso de aforo, debemos dividirlos en subgrupos, por orden alfabético, y repetir el temario. Al objeto de evitar que parte del contenido del programa no pueda ser tratado o ante la necesidad de remisión del estudio de una parte de aquel por manual, nos vemos obligados a reforzar los medios de enseñanza asíncrona, a través de recursos como los vídeos en YouTube, las presentaciones PowerPoint con voz en *off,* prácticas o cuestionarios a través del campus virtual o los foros, entre otros.

Esta iniciativa puede llevarse a cabo en todos los cursos de grado y doble grado y en todas las materias. A efectos de resultados en la presente comunicación, nos referiremos a la docencia impartida en el primer cuatrimestre en la asignatura de Introducción al Sistema Jurídico que estudian los alumnos de primero de carrera, concretamente en los grados en Derecho y en Derecho y Administración de Empresas, y a la asignatura de Derecho Civil IV: Sucesiones, dirigida a los alumnos de tercer curso del

1 Universidad Complutense de Madrid.

grado en Derecho. Asimismo, las iniciativas practicadas en la primera parte del curso nos sirven de guía para la planificación de la docencia prevista para la asignatura de Derecho Civil II: obligaciones y contratos, que se estudia en el segundo cuatrimestre del grado en Derecho por los alumnos de primer curso.

Metodología docente

En pleno confinamiento de marzo de 2020, al objeto de poder continuar con nuestra labor docente, tuvimos que comenzar a emplear herramientas web que permitieran una comunicación directa con los estudiantes, a fin de tratar de mantener una conexión síncrona con ellos. A todos los efectos, dicha comunicación se realizó a través de las aplicaciones de videoconferencia Jitsi Meet, al inicio de la declaración del estado de alarma, y posteriormente mediante la aplicación Google Meet, escogida, habilitada y proporcionada por nuestra Universidad. Ambas herramientas, de fácil acceso y uso, tienen habilitada la opción de chat para poder interactuar con la clase durante las explicaciones, sin que las intervenciones den lugar a interrupciones que alteren el ritmo de aquella. Las dos aplicaciones podían ser utilizadas desde el ordenador, a través de su propia web, o mediante las aplicaciones de descarga gratuita *(apps)* en otros dispositivos como teléfonos móviles o tabletas. Cabe advertir que en el campus virtual Moodle también contábamos con la herramienta Blackboard Collaborate, que dispone de múltiples opciones entre la que destaca la creación de diferentes salas de trabajo entre las que el profesor puede desplazarse libremente para fomentar el aprendizaje colaborativo en grupos, que en principio no vimos necesario utilizar para los objetivos que pretendíamos alcanzar.

La experiencia fue realmente positiva en tanto que los alumnos mostraron una gran implicación y disposición para seguir la impartición de la docencia. Asimismo, como complemento de lo anterior, y a fin de otorgar las mayores facilidades a nuestros estudiantes dada la situación en que debían asentar los conceptos propios de la asignatura, los alumnos contaron con materiales de apoyo, a los que tuvieron acceso a través del campus virtual, así como con foros de discusión habilitados y horas de tutorías virtuales (individuales o conjuntas) a fin de resolver cualquier cuestión sobre el temario. Para la realización de estas últimas utilizamos las mismas herramientas que para las clases síncronas en línea, al ser un medio ya conocido por los estudiantes.

Así, gracias a la experiencia del curso anterior y ante la imposibilidad de llevar a cabo en el presente curso académico una docencia presencial en el aula junto con la practicada *streaming,* en los términos descritos anteriormente, fue cuando creí necesario reforzar la docencia asíncrona. En este sentido, para las prácticas, o aquellas partes del temario que, pese a ser importantes, su aprendizaje pudiera ser sencillo para los estudiantes sin las profundas explicaciones del profesor a través de las clases magistrales, consideré preciso elaborar más recursos de apoyo docente.

Las presentaciones en PowerPoint, más o menos descriptivas, o los vídeo-resúmenes son instrumentos que permiten transmitir los conceptos que quedan excluidos de las clases presenciales en el descarte inicial de adaptación del temario. Asimismo, los cuestionarios periódicos sobre el temario pueden ayudar a la mejor asimilación de los conocimientos por parte de los estudiantes. Con todo, junto con ello, es indispensable continuar con la labor de tutorización del docente, presencial o virtual, para que pueda llevarse a cabo un *feedback* alumno-profesor, aunque sea de manera diferida en el tiempo. De igual modo, estos recursos de apoyo han sido de gran ayuda para nuestros estudiantes ante el cierre de un aula por positivos COVID, pese a que, en estos casos excepcionales, pudiera llegar a suplirse la docencia presencial por la virtual si la cuarentena afectaba a todo un grupo y no únicamente a estudiantes repetidores.

Con la finalidad de mantener informado en todo momento al estudiante de la manera de proceder en el aula y fuera de ella, mediante un trabajo síncrono y asíncrono de contenido de la asignatura, se puso a su disposición, al inicio del curso, a través del campus virtual, un calendario de organización de la materia. En él, por colores, se fijó el estudio de cada parte del programa, aunque con la salvaguarda de ser susceptibles de cambios en función de la situación sanitaria.

Al imprescindible uso del manual sobre la materia, a su elección para el estudio de la asignatura, se suman todos los recursos de apoyo docente que progresivamente se han ido subiendo cada semana a la plataforma Moodle en aras de facilitar el estudio.

TIC utilizadas

La utilización de las tecnologías de la comunicación e información como mecanismo de apoyo docente es cada vez más habitual en el ámbito universitario[2] para la enseñanza presencial, por lo que su empleo no iba a ser menor de manera asíncrona. De este modo, la promoción de actividades asíncronas posibilita trabajar, y desarrollar en mayor profundidad, todos aquellos aspectos conceptuales cuyo tratamiento en las aulas pueda resultar afectado.[3]

2 Siguiendo a Salinas (2004), para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, las instituciones de educación superior deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación. Es necesario aplicar una nueva concepción de los alumnos-usuarios, así como cambios de rol en los profesores y cambios administrativos en relación con los sistemas de comunicación y con el diseño y la distribución de la enseñanza.

3 Como advierten Duart y Lupiáñez (2005) no se trata de hacer lo mismo en un entorno distinto, es decir, no se trata de «dictar» clase a través de las TIC. Se trata de valorar el nuevo entorno que recrean las TIC en su medida y observar su potencial para detectar cuáles de nuestras tareas habituales como docentes pueden optimizarse o rediseñarse para resultar más eficaces.

A nuestros efectos, hemos utilizado el programa PowerPoint de Office, YouTube o sistemas de edición de vídeos, como Debut Profesional, así como el campus virtual Moodle,[4] para la elaboración de diferentes recursos, como los cuestionarios. Sobre estos últimos, cabe puntualizar que, a fin de que su funcionamiento fuera más rápido y dinámico, la UCM puso a nuestra disposición un espacio específico de mayor capacidad dentro del citado campus virtual para su elaboración.

En cuanto a las tutorías virtuales, podemos servirnos de las ventajas que ofrece Google Meet, que, como indicamos, ha sido habilitado para nuestro uso por la UCM, Blackboard Collaborate o herramientas gratuitas como Jitsi Meet.

Por medio de lo anterior, no solo se consigue subsanar las deficiencias docentes ocasionadas por los problemas que hemos anticipado,[5] sino también continuar dando respuesta al nuevo modelo de enseñanza que reclama una actitud activa de los estudiantes.[6] Es importante que el alumno sepa organizarse y programar su tiempo de manera que, además de asistir a las clases, cumpla con los trabajos prácticos planteados. De igual modo, el objetivo final ha de ser, junto con la adquisición de las competencias de la disciplina que estudie, formarse en otras destrezas específicas, como la capacidad de análisis, de síntesis o la investigación. En este sentido, tiene que ser capaz de resolver problemas o aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica en su ámbito de estudio particular.[7]

A todos los efectos, las actividades asíncronas son una forma efectiva de lograr que los estudiantes tomen iniciativas de estudio-aprendizaje autónomas. Pese a la tutorización de estas dinámicas de trabajo, al objeto de que nuestros estudiantes aprendan a

4 Moodle es una aplicación web de tipo educativo. Se trata de un sistema de gestión de cursos, de distribución libre. Ayuda a los educadores a facilitar el sistema de aprendizaje a través de las nuevas tecnologías. Este tipo de plataformas proporcionan varios recursos que pueden ser utilizados por el profesor para enriquecer las actividades asíncronas (por ejemplo, chats / foros / wikis / calendario). Cfr. Conde Veves y García Rodríguez (2015), cfr. Zubero Quintanilla (2016).

5 Como indica García-Retamero Redondo (2010: 1), convertirse en un profesor innovador implica superar las prácticas pedagógicas tradicionales planteando y llevando a la práctica nuevas propuestas a los problemas pedagógicos. Para poder plantear nuevas propuestas, el docente tendrá que tener, además de conocimiento y experiencia acerca de su disciplina, una formación que le habilite para proponer cambios, cambios basados en dotar de herramientas al alumnado que le ayuden en el principio de «aprender a aprender», así como conocer al grupo al que tendrá que acompañar en su proceso de aprendizaje.

6 Desde hace años existía la preocupación por la necesidad de un cambio en el sistema docente, como razonablemente indicaba González Rus (2003), en un sistema basado en la enseñanza teórica, apoyado en la lección magistral como contenido básico, en el que el profesor cumple el papel central, de impulsor y soporte de la enseñanza, el alumno tiene un papel pasivo, de receptor de conocimientos, cuya principal preocupación es superar los exámenes, que constituyen en último término el eje central a través del cual se construye el modelo educativo.

7 Sobre el incremento de la labor e implicación del alumno cfr. también Barrio Gallardo (2015).

aprender,[8] se posibilita que los alumnos adquieran nuevos hábitos de trabajo que les hagan más independientes.

Carácter innovador de la actividad

En este supuesto particular, el carácter innovador viene impuesto por la realidad social del momento. A todos los efectos, se pretende reforzar el trabajo asíncrono de los estudiantes para que puedan alcanzar los objetivos y competencias previstas para un curso académico al uso, en tanto que la presencialidad se encuentra limitada por las circunstancias sanitarias actuales.

Si bien es cierto que muchas de las prácticas no son nuevas para los docentes, en el sentido de que ya nos servíamos de este tipo de recursos como apoyo de las explicaciones en el aula, no lo es menos que los acontecimientos han ayudado a que reinventemos y potenciemos las dinámicas preestablecidas.

La finalidad última de todo el proceso de adaptación de técnicas y medios de enseñanza-aprendizaje ha de ser interesar al estudiante, facilitándole el aprendizaje por ellos mismos, y de esta forma hacerles más atractiva la búsqueda de un conocimiento crítico, como base de futuros profesionales sobre los que se apoye el progreso social. Las dificultades no han de verse como un impedimento para avanzar, sino como un reto para superarse y adquirir destrezas y competencias que de otro modo hubieran sido relegadas a un segundo plano.

Indicadores de mejora del aprendizaje

Consideramos que todas las facilidades que podamos prestar a nuestros estudiantes ayudarán a reforzar su disposición ante el estudio, ya que, de otro modo, pueden encontrarse más desorientados o sentirse desamparados. Sobre todo, es imprescindible tener mayor empatía y disposición con los estudiantes matriculados en los primeros cursos académicos. En ellos, el perfil de alumno ante el que nos encontramos es aquel que está muy acostumbrado a una enseñanza guiada, programada y metódica, mientras que el sistema de estudio universitario, esencialmente en el ámbito público, debe imperar un método de estudio más autónomo e independiente. En estos casos, corremos el riesgo de abandono.

8 Como bien indica Belloch Ortí (2013), el objetivo fundamental de la educación es posibilitar que el estudiante sea capaz de construir sus propios conocimientos a partir de sus conocimientos previos, de las experiencias y de las informaciones a las que puede acceder. Es necesario distinguir, por tanto, entre información y conocimiento, la mera disponibilidad de informaciones no garantiza la adquisición de conocimientos, es necesario que el alumno, apoyado y guiado por el profesor, sea capaz de «aprender a aprender», esto es, acceder a la información, comprenderla, resaltar las ideas fundamentales, estructurarla, y tener una visión crítica sobre la misma.

La manera de comprobar la eficacia de las medidas implementadas es a través de los sistemas de evaluación.[9] En cuanto a la valoración de los conocimientos adquiridos, al objeto de no modificar el enfoque de estudio de la asignatura conforme a los parámetros establecidos al inicio de curso en caso de tener que llegar a realizar exámenes *online,* se fijó la realización de un examen final de los conocimientos teóricos mediante una prueba tipo test y la entrega, a través del campus virtual, de varios supuestos prácticos relacionados con cada uno de los temas del programa, a modo de *dossier* de prácticas, lo que supone combinar una evaluación final con otra continua.[10]

Los porcentajes de calificación varían en función del curso y materia. Así, en Introducción al sistema jurídico el porcentaje es un 70 % teoría y un 30 % práctica, con un mínimo para mediar de 3.5 en el examen teórico, mientras que en Derecho Civil IV la proporción es, a estos efectos, de 60 % teoría y 40 % práctica. Porcentaje este último establecido al objeto de incentivar un mayor trabajo asíncrono de los estudiantes dado su mayor nivel de desarrollo.

Es preciso señalar que, en el escenario del curso precedente, con la conocida herramienta de gestión de aprendizaje Moodle a nuestra disposición en el campus virtual, pudimos elaborar cuestionarios con diferentes parámetros, como el tiempo límite de respuesta, o la aleatoriedad de las preguntas dentro de una batería. De hecho, la Universidad Complutense de Madrid, como anticipamos, habilitó Moodle cuestionarios, para un mejor funcionamiento de la plataforma durante el periodo de exámenes finales, dado que soporta una mayor conexión de usuarios. Junto con lo anterior, cabe señalar que, si algún alumno lo prefería, existía la posibilidad de que el examen se realizara de forma oral a través de Google Meet, haciendo uso de la opción grabación que permite la aplicación, previa autorización del estudiante, para conservarla como prueba de su ejecución. Con la finalidad de comprobar el funcionamiento del sistema, a finales del mes de mayo de 2020 hicimos un simulacro del examen tipo test por medio de la herramienta Moodle cuestionarios complementado con Google Meet,

9 Los sistemas de evaluación pueden clasificarse en diferentes grupos en atención a su finalidad, al momento en que se lleva a cabo o a los agentes de evaluación, a su extensión, o a los criterios de comparación (cfr. Royo García, Hernández López y Benedito Carrera, 2016: 59-60).

10 Siguiendo a Rizo Moreno (2004), cabe advertir que, pese a que a la evaluación de corte formativo suele asignársele los adjetivos de continua y permanente, ello no debe entenderse desde la acepción literal de las palabras como un llamado a realizar evaluación en todo momento de los cursos, ya que ello generaría una tendencia obsesiva que podría desvirtuar el sentido de los mismos. Como advierte el autor, la evaluación ni es el fin del proceso educativo ni es un fin en sí misma. Afirmación que, como señala, tiende a ratificar dos máximas de la evaluación: 1. No se enseñan cosas o se plantean actividades de tipo educativo con propósitos evaluativos sino formativos, 2. No se evalúa por evaluar, se evalúa desde una intencionalidad, con un propósito definido y con criterios claros desde los cuales sea posible su contribución a la formación de los estudiantes (p. 24).

para la vigilancia de la prueba. Aunque hubo pequeños problemas técnicos, por regla general, salió muy bien. De este modo, los alumnos pudieron comprobar cómo sería la ejecución del examen final, y el modelo de preguntas, en aras de reducir los nervios y prepararse ante las nuevas medidas adoptadas.

Lo expuesto es de interés, ya que, pese a que los resultados de estas pruebas *online* fueron bastante buenos, no solo en nuestra Universidad, sino en términos generales, como se han hecho eco diferentes medios de comunicación, no desmerecen en absoluto los obtenidos en los exámenes realizados de manera presencial en el curso académico 2020-2021. Podemos comprobar que los estudiantes se han esforzado y se han servido de los medios proporcionados por los docentes para alcanzar las competencias mínimas exigidas en cada una de las asignaturas, obteniendo incluso calificaciones elevadas. En concreto, en algunos de los cursos la media obtenida en el cómputo total de alumnos ha sido de notable. El nivel de implicación ha sido muy alto, siendo mucho mayor, en lo que a las asignaturas indicadas al inicio del presente capítulo respecta, el número de alumnos presentados que no presentados, y el número de aprobados frente al de suspensos.[11]

A lo anterior considero que ha ayudado la disposición de tutorización como elemento indispensable para guiar el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Nuestros alumnos han hecho un uso habitual del correo electrónico para consultar todas las dudas que les surgían a lo largo del curso, tanto del contenido de la asignatura como acerca de la resolución de los supuestos prácticos, así como la solicitud de tutorías virtuales a los mismos efectos, que para algunos supone un mejor recurso al ser una vía directa de comunicación profesor-alumnos que permite mayor *feedback*.

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación

Esta iniciativa es multidisciplinar y aplicable a diferentes materias y disciplinas en mayor o menor medida. Las técnicas audiovisuales y los medios de comunicación, tanto síncronos como asíncronos, nos permiten acceder a información, recursos, y

11 Los docentes somos los que debemos seleccionar el tipo de evaluación a seguir en función de la información que pretendamos obtener de los alumnos para, con posterioridad, poder otorgar una calificación efectiva que refleje el grado de consecución de los objetivos curriculares pretendidos. En este sentido, es razonable afirmar con Rizo Moreno (2004), que «el papel de los docentes en el proceso evaluativo de sus estudiantes, lejos de limitarse a la simple elaboración y aplicación de un instrumento con fines evaluativos con base en el cual se establece un juicio valorativo, conlleva la responsabilidad de incidir directamente en la propuesta curricular en la cual se enmarca sus cursos, en el aporte de elementos y criterios que apuntalen una cultura de la autoevaluación en sus estudiantes y por supuesto, la responsabilidad social que corresponde a quién emite una certificación sobre la calidad de las competencias y los conocimientos que tiene una persona» (p. 21).

materiales disponibles en diferentes ubicaciones, por lo que muchas veces las actividades que podamos programar (ponencias, visitas, entre otros) pueden ser realmente enriquecedoras para nuestros estudiantes.

Con los recursos virtuales elaborados para su uso asíncrono se evitan los problemas de conectividad que sufrimos puntualmente en el curso anterior. Pese a los múltiples aspectos positivos de los medios electrónicos, los cuales nos permitieron continuar con la labor docente, no es menos cierto que existían problemas relevantes. En este sentido, la conectividad, como hemos adelantado, en algunas ocasiones supuso un impedimento para dar las clases de forma dinámica, ya que las aplicaciones se colgaban, no permitían acceder a algunos alumnos o los echaban fuera de los espacios creados. Circunstancia la anterior que era preocupante con vistas a los exámenes finales, dado que, en caso de fallo del sistema, la única opción para evitar la evaluación del alumno era llevarla a cabo con un examen oral tras la finalización del examen grupal. Este hecho le podría perjudicar en cierta medida, ya que el enfoque del estudio de la materia es diferente para cada tipo de examen, además de los nervios que puede generar el cambio imprevisto en la forma de evaluación.

Con esta forma de enseñanza presencial promovida en el curso académico 2020-2021, con apoyo de recursos para un estudio asíncrono, se ha logrado alcanzar los objetivos del programa con buenos resultados de los estudiantes ante una situación sin precedentes que ha alterado el modo de actuación tradicional de la comunidad docente.

Conclusiones obtenidas en todo el proceso

Como conclusión, tras lo expuesto, debemos admitir que gracias a las tecnologías de la información y la comunicación los miembros que conformamos la comunidad educativa hemos conseguido continuar con nuestra labor pese a que la mayoría de las universidades no estaban preparadas para afrontar una situación de estas características.

Tanto alumnos como profesores nos encontramos en periodo de adaptación a este nuevo sistema de trabajo. Con todo, por los primeros resultados obtenidos en las evaluaciones de enero y febrero esperamos un balance positivo, ya que toda ayuda siempre ha sido bien recibida por los estudiantes.

Referencias bibliográficas

Barrio Gallardo, A. (2015). El ABP en Derecho Privado: un proyecto de innovación docente. *Academia. Revista sobre enseñanza del Derecho,* año 13, 25, 131-151.

Belloch Ortí, C. (2013). *Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aprendizaje, en la sociedad de la información*. Recuperado el 3/1/2021 en <http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic2.pdf>

Conde Veves, J. V., J. García Rodríguez *et alii* (2015). *Manual Moodle 2.8 para el profesor*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado en <https://es.scribd.com/document/317656053/Manual-Moodle-2-8>

Duart, J. M., y F. Lupiáñez (2005). La perspectiva organizativa del *e-learning*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento,* 2 (1), 1-5.

García-Retamero Redondo, J. (noviembre de 2010). De profesor tradicional a profesor innovador. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza,* 11, 1-7. Recuperado en <http://docplayer.es/5259786-De-profesor-tradicional-a-profesor-innovador.html>

González Rus, J. J. (2003). Reflexiones sobre el futuro de la enseñanza del derecho y sobre la enseñanza del derecho en el futuro. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología (RECPC),* 05-r, 1-21.

Rizo Moreno, H. E. (2004). La evaluación del aprendizaje: una propuesta de evaluación basada en productos académicos. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación,* 2 (2), 19-29. Recuperado en <https://repositorio.uam.es/handle/10486/660745>

Royo García, G., C. Hernández López y N. Benedito Carrera (2016). *Manual VIU complementos para la formación disciplinar de Formación y Orientación Laboral*.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC),* 1 (1), 1-16.

Zubero Quintanilla, S. (2016). Creación de un espacio de trabajo virtual, individual o colectivo, en el ámbito jurídico. *VII Jornadas de Buenas Prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC*. Zaragoza: Paraninfo / Cátedra Banco Santander.

13

Saltando al vacío: de lo presencial a lo virtual. El caso de Investigación de Mercados II

Ana Garrido Rubio y Teresa Montaner Gutiérrez[1]

Resumen

La declaración del estado de alarma el pasado mes de marzo supuso que, sin tan apenas tiempo de reacción, tuviésemos que pasar de una docencia presencial a una docencia no presencial. El anuncio oficial del estado de alarma se produjo justo cuando estábamos impartiendo clase y pudimos percibir en nuestro alumnado diversos signos de estrés académico como el bloqueo mental o la ansiedad. El estrés académico es aquel que se genera «a partir de las demandas que exige el ámbito educativo» y afecta a las emociones de los estudiantes y su capacidad para superar con éxito sus estudios (Caldera Montes y Pulido Castro, 2007). Con el objetivo de reducir este estrés académico y lograr los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura Investigación de Mercados II, adaptamos el sistema de enseñanza apoyándonos en la utilización de las TIC.

Introducción

Investigación de Mercados II es una asignatura obligatoria del tercer curso del grado en Marketing e Investigación de Mercados. Durante el curso 2019-2020 contaba con 105 alumnos distribuidos en dos grupos de docencia. El objetivo de esta materia es que los estudiantes aprendan a realizar una investigación de mercado basada en encuestas personales cuyos resultados deben analizar estadísticamente mediante un programa informático que se explica en la propia asignatura. Para lograr los resultados de aprendizaje previstos se propone realizar un trabajo en grupos de 6 a 8 estudiantes que se va desarrollando y tutorizando a lo largo del semestre.

La crisis sanitaria nos planteó diversos retos: 1) cómo transmitir a los alumnos tranquilidad ante la reconversión de la docencia al formato *online,* puesto que las emociones tienen un impacto en los resultados académicos (Mega *et alii,* 2014); 2) por cuestiones sanitarias no iba a ser posible que los estudiantes realizasen las encuestas de manera personal; 3) teníamos que explicar el funcionamiento de un programa informático de manera no presencial; 4) los trabajos grupales necesitaban una adecuada

1 Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.

tutorización y seguimiento también a distancia; y 5) teníamos que ser capaces de resolver las dudas que podían tener los estudiantes durante las sesiones de prácticas con trabajo individual.

Metodología docente utilizada

La utilización de las TIC en esta asignatura nos permitió dar el «salto», afrontar el reto: trasladar la clase presencial al mundo virtual. Para alcanzar este objetivo, se planteó la realización de las siguientes actividades:

1. *Creación de un «tablón virtual» de avisos de la asignatura*. Los profesores pueden reducir el estrés académico con diferentes actitudes y herramientas docentes (Muntaner-Mas *et alii,* 2017) como, por ejemplo, fomentando la comunicación con los estudiantes, facilitando información sobre la evaluación de la asignatura o explicándoles cómo hay que prepararla. Por esta razón, cada lunes se enviaba un mensaje a los alumnos con la planificación de la semana (objetivos de aprendizaje, nuevo material disponible en Moodle, actividades a realizar antes de clase y contenido de las sesiones síncronas). Toda la información se recogía en el tablón virtual de la asignatura, gestionado a través de documentos de Drive que se publicaban en la web y con actualización automática (mismo enlace). Además, este tablón nos permitió solucionar los problemas puntuales de caída de los servidores de Moodle o picos de tráfico, manteniendo de forma constante dicha comunicación.
2. *Cambio en la metodología de recogida de datos*. Como se ha explicado anteriormente, nuestra preocupación por la salud, el cuidado y la protección de nuestros alumnos y personas encuestadas, nos impedía la realización de encuestas personales, herramienta utilizada hasta ese momento para el trabajo de la asignatura. Vista dicha situación, la semana previa al confinamiento decidimos adaptarnos y hacer encuestas no presenciales mediante la realización de cuestionarios *online* a través de los formularios de Google.
3. *Flipped Classroom*. Dada la intranquilidad inicial de los estudiantes, esta metodología se consideró adecuada, puesto que contribuye a reducir el estrés académico (Kurt, 2017). Se prepararon vídeos explicativos sobre la metodología a utilizar en el trabajo, así como del tratamiento y análisis de datos. Así se les proporcionó a los estudiantes material para que previamente pudiesen prepararlo en casa y durante la clase se trabajaba en el «aprendizaje profundo» de la materia. Con ello se consiguió que el alumnado fuese el protagonista de su propio aprendizaje y trabajase activamente el contenido de la asignatura pudiendo dedicar más tiempo en las sesiones a fortalecer conocimientos y resolver dudas.

4. *Gestión y seguimiento del trabajo en grupo del alumnado*, mediante la utilización de Meet como plataforma de comunicación con este, Google Calendar (Espacios para citas / Horas disponibles) para que los estudiantes pudiesen «reservar» su espacio / tiempo de tutorización y seguimiento de su trabajo, Jamboard como pizarra digital para explicaciones teórico-prácticas durante las tutorías, así como *software / apps* para la corrección de los trabajos (PDF Expert, Adobe Acrobat, etc.).
5. *Resolución, durante las sesiones prácticas, de dudas individuales de los estudiantes*, empleando para ello los Formularios de Drive, como instrumento para la canalización de dudas individuales en clase, sustituyendo a lo que sería «levantar la mano» o «apuntarse en la pizarra» en una clase presencial.

TIC utilizadas

Las TIC utilizadas han sido:

- *Documentos de Drive,* como herramienta de comunicación para la realización del tablón virtual de avisos de la asignatura.

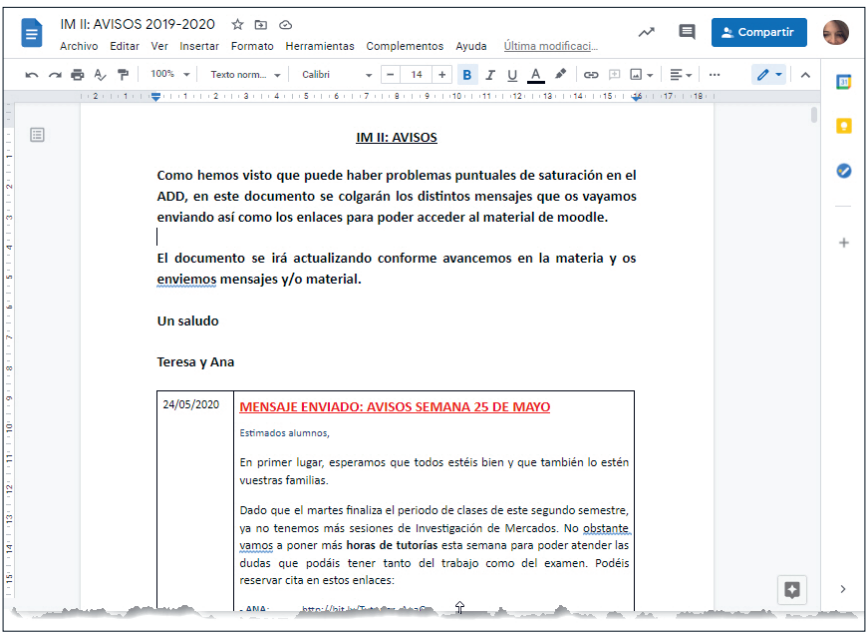


Figura 1. Tablón virtual de avisos de Investigación de Mercados II.

- *Screencast-O-Matic,* para la preparación de vídeos y material de la asignatura (Flipped Classroom).

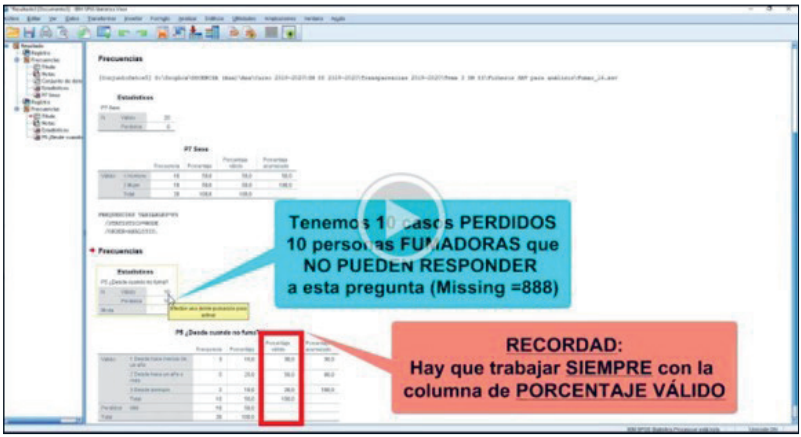


Figura 2. Vídeo explicativo sobre metodología a utilizar.

- *Formularios de Google,* utilizados para la recogida de información en las encuestas y para la gestión de las dudas individuales en clase.

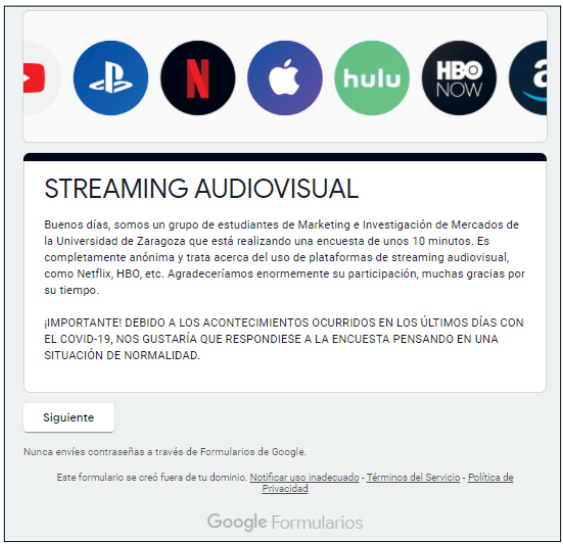


Figura 3. Formulario desarrollado por alumnos en Drive.

- *Meet,* como plataforma de comunicación con el alumnado para la realización de clases y tutorías en grupo o individuales.
- *Calendar,* para la gestión de tutorías *online,* tanto en equipo como individuales, así como para la programación de actividades con el estudiantado.

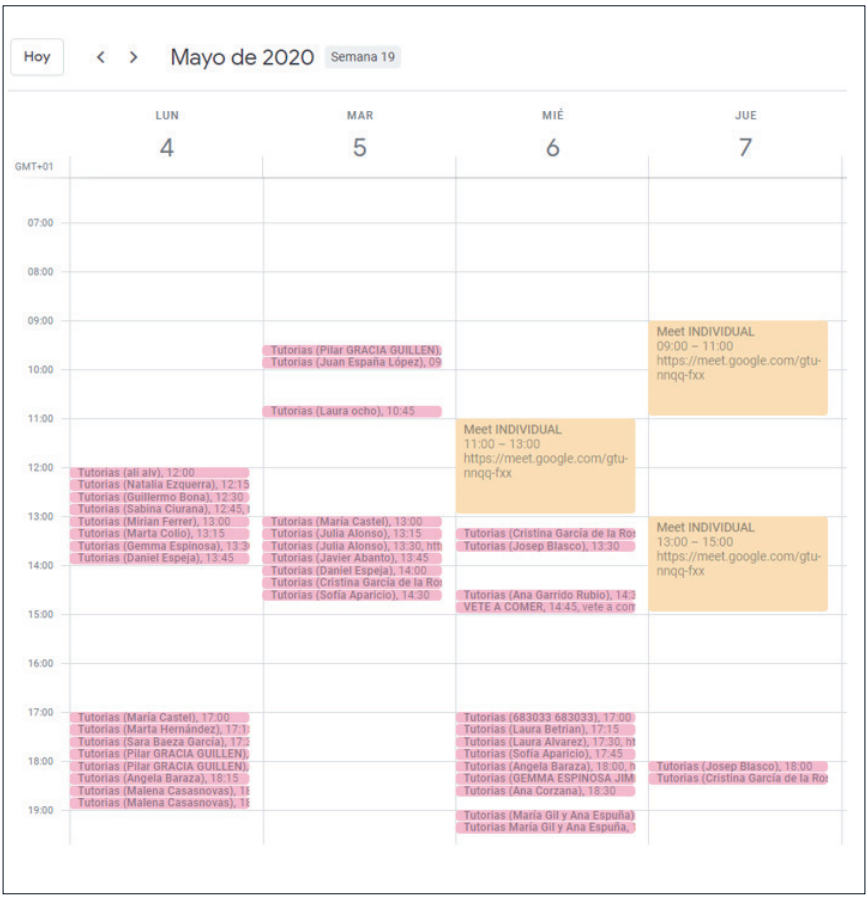


Figura 4. Reserva de espacios de tutorización en Google Calendar.

- *Jamboard,* como pizarra digital de apoyo para las clases teórico-prácticas y para la revisión de los trabajos y dudas grupales e individuales.
- *Editores / apps de PDF,* utilizados en la corrección de los trabajos de la asignatura.

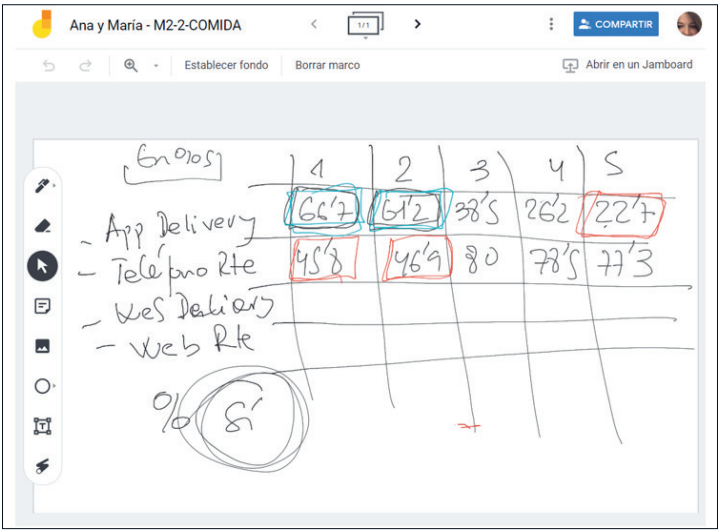


Figura 5. Ejemplo de uso de Jamboard para explicaciones teórico-prácticas.

notorio para mayores de 55 años.

En el caso del jazz y la música clásica, son escuchados sobre todo por la gente mayor, a partir de 55 años. La música clásica presenta una relación negativa en la población de 18 a 34, y de 35 a 54 años. El jazz es también otro género olvidado por el segmento de 35 a 54 años.

Grafico 6: Relación entre géneros musicales escuchados y edad

	18-34	35-54	55 a más
Country	8,5%	7,9%	14,3%
Electrónica	38,8%	9,2%	8,1%
Flamenco	25,9%	17,9%	15,9%
Heavy Met.	6,2%	24,4%	8,1%
Indie	24,4%	20,5%	4,7%
Jazz	13,2%	11,7%	30,2%
Más. Clásica	13,7%	21,4%	42,8%
Pop Español	58,5%	85,6%	81,0%
Pop Inglés	47,5%	61,1%	52,3%
Rap	48,6%	7,0%	1,6%
Reggaeton	62,9%	17,0%	15,8%
Rock Españ.	43,5%	59,3%	44,6%
Rock Inglés	29,6%	51,0%	39,8%
Trap	32,5%	2,2%	1,6%
Otros	12,1%	8,7%	4,8%

[1] En color verde aquellos segmentos donde el grado de escucha de música es mayor. Por el contrario, el color rojo recoge aquellas franjas de edad en las que el consumo de los géneros musicales correspondientes es negativo.

Figura 6. Ejemplo de uso de PDF Expert para correcciones.

Carácter innovador

A lo largo de la asignatura se pretendió poder realizar las mismas actividades previstas en la enseñanza presencial, pero adaptándolas al formato no presencial. El uso conjunto de diferentes herramientas TIC es lo que ha permitido que los estudiantes aprendiesen la materia y pudiesen aplicarla correctamente a sus trabajos.

Indicadores

Algunas de las mejoras logradas mediante la aplicación de las herramientas TIC utilizadas han sido:

- Un aprendizaje más activo de los estudiantes: la planificación semanal de tareas y la creación de materiales audiovisuales ha permitido aplicar un sistema de *flipped classroom* que favorecía que los estudiantes trabajasen la materia antes de las sesiones síncronas.
- Se promueve la comunicación y el aprendizaje colaborativo entre alumnos y alumnos-profesor: la combinación de herramientas (Meet, Formularios de Google y Jamboard) ha permitido en todo momento poder supervisar el trabajo de los estudiantes.
- En las encuestas de evaluación de la docencia los estudiantes han valorado positivamente la adaptación metodológica y la fluida comunicación con las profesoras; todo ello ha facilitado el seguimiento y la superación de la asignatura en el contexto *online*.
- Gestión más eficiente de las actividades docentes: algunas herramientas utilizadas han simplificado las tareas organizativas y de comunicación (formularios y calendario de Google).

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación

Se han generado materiales muy útiles y, de cara a futuro, aunque las clases sean presenciales nos planteamos seguir utilizándolos como *flipped classroom*.

Respecto a la transferibilidad de la experiencia, las tecnologías y los sistemas utilizados para la supervisión de trabajos grupales son perfectamente transferibles a otras materias en las que también se desarrollen este tipo de pruebas. Además, dado que todos los docentes debemos atender tutorías, las herramientas de gestión de citas podrían ser utilizadas en cualquier materia y titulación.

Conclusiones

Las tecnologías de la información y la comunicación han sido claves para poder desarrollar con éxito la asignatura Investigación de Mercados II y hacer frente a los retos

que se nos plantearon tras la declaración del estado de alarma. La implementación de las actividades expuestas en la comunicación ha supuesto mucho trabajo a las docentes, pero considerábamos importante, en línea con el ODS 4, proporcionar una educación de calidad a distancia, que aprovechase las posibilidades de la tecnología para acompañar al estudiantado y evitar tasas de abandono en la titulación. Los estudiantes en las encuestas de evaluación han valorado muy positivamente este esfuerzo y lo han agradecido.

La experiencia adquirida con el uso de estas herramientas TIC ha supuesto una oportunidad de aprendizaje tanto para los profesores como para los alumnos, experiencia que sigue utilizándose a día de hoy y con la que seguro continuaremos en el futuro.

Referencias bibliográficas

Caldera Montes, J. F., y B. E. Pulido Castro (2007). Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Psicología del Centro Universitario de Los Altos. *Revista de Educación y Desarrollo,* 7, 77-82.

Kurt, G. (2017). Implementing the flipped classroom in teacher education: Evidence from Turkey. *Journal of Educational Technology & Society,* 20 (1), 211-221.

Mega, C., L. Ronconi y R. de Beni (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology,* 106 (1), 121-131.

Muntaner-Mas, A., J. Vidal-Conti, A. Sesé y P. Palou (2017). Teaching skills, students' emotions, perceived control and academic achievement in university students: A SEM approach. *Teaching and Teacher Education,* 67, 1-8.

14

Resultados de una experiencia con Socrative: efectos sobre el *engagement* y el aprendizaje

Paula Bitrián Arcas y Sara Catalán Gil[1]

Resumen

La dificultad de captar la atención de los alumnos durante las clases teóricas lleva a la búsqueda de nuevas estrategias, vinculadas con la tecnología, que permitan solventar este problema. En este sentido, Socrative se presenta como una herramienta *online* que integra un enfoque de juego en una clase teórica. Con el fin de favorecer un mayor *engagement* y aprendizaje entre los alumnos, esta herramienta se ha incorporado durante el primer semestre del curso académico 2019-2020 en la asignatura Dirección de Marketing, una asignatura optativa de 4.º curso del grado en Economía de la Universidad de Zaragoza. Los resultados de este estudio muestran que la herramienta de Socrative mejora la experiencia de los alumnos, generando un mayor *engagement,* así como una mayor percepción de aprendizaje.

Introducción

En un mundo en el que los individuos están expuestos a una infinitud de estímulos, la capacidad para prestar atención es cada vez más limitada. En las aulas, día a día los docentes universitarios se enfrentan al reto de captar el interés de sus alumnos en sus clases, especialmente en las clases teóricas convencionales. Se ha demostrado que, tras 20 o 30 minutos, el nivel de concentración de los alumnos desciende, lo que se traduce en problemas de falta de *engagement* y desmotivación. Una estrategia para solventar esta falta de *engagement* de los estudiantes en el aula y motivarles a prestar atención y aprender es la gamificación (Hamari *et alii,* 2016).

En ese sentido, Socrative es una herramienta gamificada que integra un enfoque de juego en una clase teórica. Este tipo de herramientas permite transformar una clase convencional centrada en el profesor en una clase centrada en el alumno, donde este se convierte en un participante activo (Zainuddin *et alii,* 2020). A diferencia de una clase en la cual solamente algunos alumnos responden a las preguntas del profesor, estas herramientas permiten convertir la clase en un juego interactivo en el que todos participan, favoreciendo una competición amistosa y un mayor *engagement* y apren-

1 Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.

dizaje entre los alumnos (Hamari *et alii,* 2016). Por otro lado, esta herramienta gamificada nos permite llevar a cabo un seguimiento del aprendizaje de los alumnos en tiempo real, así como implementar un instrumento de evaluación más atractivo que nos muestre cuáles son los temas de la asignatura donde los alumnos tienen mayores dificultades (Zainuddin *et alii,* 2020).

Teniendo esto en cuenta, el objetivo de este capítulo es mostrar los beneficios que el uso de Socrative, en el contexto de una competición por equipos, tiene sobre el aprendizaje de los alumnos. En concreto, se analiza cómo el uso de esta herramienta en el aula universitaria influye en el *engagement* de los alumnos y en su aprendizaje percibido, y cómo estos resultados varían en función de las características de los alumnos. Para ello, se describen los resultados de una experiencia llevada a cabo en la asignatura Dirección de Marketing, una asignatura optativa de 4.º curso del grado en Economía de la Universidad de Zaragoza, durante el primer semestre del curso académico 2019-2020.

Metodología docente utilizada

El desarrollo de esta experiencia se basa en el denominado *aprendizaje basado en juegos,* el cual consiste en incorporar elementos de juego en contextos de aprendizaje para favorecer los resultados de aprendizaje de los alumnos. En concreto, permite incorporar elementos y mecánicas de juego como la competición, los objetivos, las normas, el tiempo de respuesta, los puntos, las recompensas, etc. El objetivo es motivar a los alumnos a participar en las actividades en el aula y esforzarse para lograr sus objetivos.

TIC utilizadas

Esta experiencia se apoya en la herramienta *online* Socrative. Los estudiantes utilizaban sus dispositivos móviles personales (cuando la docencia tenía lugar en un aula convencional) o los ordenadores (cuando la docencia tenía lugar en un aula de informática) para responder las preguntas de elección múltiple planteadas al finalizar cada uno de los temas de la asignatura, de manera que la actividad permitía repasar los contenidos de cada unidad de la asignatura y motivaba a los alumnos a llevar el estudio de la asignatura al día.

Con el fin de promover el debate entre los alumnos, Socrative se utilizó en el contexto de una competición por grupos. De esta manera, también se estimulaba el aprendizaje cooperativo entre los alumnos.

La actividad se llevó a cabo utilizando el sistema de «carrera espacial» que ofrece la herramienta, en el cual cada equipo aparecía representado por un cohete de un color diferente que conseguía avanzar en dicha carrera en función de las respuestas correc-

tas del equipo a las diferentes preguntas de respuesta múltiple sobre los contenidos de la asignatura planteadas en la competición de Socrative. De esta forma, se motiva a los alumnos a que revisen el contenido visto en clase y se les permite aprender de sus propios errores antes de realizar el examen final.

Carácter innovador a destacar de la actividad

Socrative es una herramienta innovadora que utiliza el poder motivador de los juegos para establecer un aprendizaje más activo, conseguir la atención del alumno y amenizar las clases teóricas. Por ello, en los últimos años, un creciente número de estudios empíricos han analizado el efecto del uso de Socrative sobre los resultados de aprendizaje (McKenzie y Ziemann, 2020; Zainuddin *et alii,* 2020).

Indicadores que permiten cuantificar las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

Para conocer la valoración de los estudiantes sobre la experiencia con la actividad de Socrative, se llevó a cabo un estudio en el que participaron 45 alumnos de la asignatura Dirección de Marketing. Al finalizar el curso se les entregó una encuesta en la que debían indicar sus percepciones sobre las variables de interés. Para medir dichas variables se utilizaron escalas Likert de 1 a 5 puntos adaptadas de la literatura previa. En concreto, el *engagement* se midió a través de la escala propuesta por O'Brien *et alii* (2018). Según estos autores, el *engagement* de los usuarios con una tecnología en particular viene determinado por cuatro dimensiones: interés, concentración, facilidad de uso y atractivo visual. Por su parte, el aprendizaje percibido se midió con los ítems procedentes del trabajo de Blasco-Arcas *et alii* (2013). Asimismo, se utilizó la escala propuesta por Koivisto *et alii* (2019) para medir las preferencias de los estudiantes sobre diferentes aspectos de los juegos, en general, con el objetivo de poder determinar la tipología de jugador a la que pertenecen. Por último, se pidió que indicasen su sexo.

Los datos se analizaron utilizando el programa IBM SPSS Statistics. Los resultados muestran que los alumnos presentan un elevado *engagement* con la actividad (M = 3,81). En concreto, muestran interés por la actividad (M = 3,95) e indican que les ayuda a concentrarse en la materia (M = 3,29). Además, el manejo de la herramienta Socrative les resulta sencillo (M = 4,52) y la interfaz les parece visualmente atractiva (M = 3,47). Asimismo, los alumnos consideran que la actividad de Socrative facilita su aprendizaje de los conceptos enseñados en la asignatura (M = 3,81) (gráfico 1).

Una vez obtenidos los resultados para toda la muestra, con el objetivo de profundizar en los mismos, se procedió a analizarlos en función de dos variables: la tipología de jugador de cada alumno y el sexo.

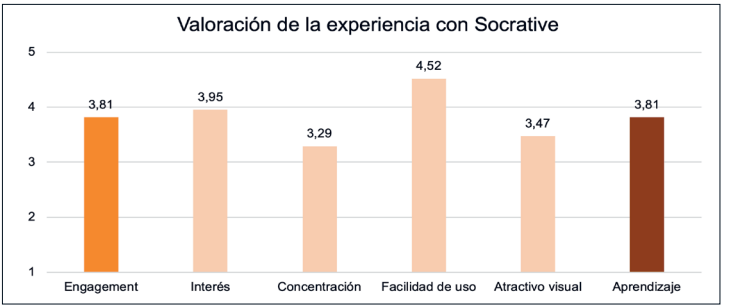


Gráfico 1. Valoración de la experiencia con Socrative.

En lo que respecta a la tipología de jugador, de acuerdo con Koivisto *et alii* (2019), los individuos pueden mostrar tres perfiles diferentes a la hora de enfrentarse a un determinado juego, en función de aquello que les parece más importante. Estos son: perfil «competidor» (dan más importancia a ganar, conseguir la mejor puntuación y ser los mejores), perfil «socializador» (dan una mayor importancia a interactuar con otros jugadores) y perfil «inmersor» (dan más importancia a la historia del juego y buscan sentirse inmersos en la misma). En este estudio, se midieron los tres perfiles de cada alumno y, posteriormente, se les categorizó por aquel que era su perfil predominante.

En la clase, el perfil predominante corresponde con los socializadores (48,72 % de la muestra), seguido de los competidores (25,64 %) y los inmersores (25,64 %). A partir de esta categorización, se procedió a valorar la experiencia con Socrative para cada uno de ellos. Como se observa en el gráfico 2, los competidores muestran un nivel de *engagement* con la actividad ligeramente inferior al resto, si bien son los que consideran que es más fácil de utilizar (M = 4,63); los inmersores son los que perciben la actividad como más interesante (M = 4,10) y que les permite estar más concentrados (M = 3,50); y los socializadores consideran que es más atractiva visualmente (M = 3,75). En lo que respecta al aprendizaje percibido, en comparación con los competidores (M = 3,50), tanto los socializadores como los inmersores consideran que han aprendido más (M = 4,05 y M = 4,03, respectivamente).

A continuación se procedió a realizar un análisis ANOVA de un factor con el fin de identificar si las diferencias en las medias previamente observadas son estadísticamente significativas. Tal y como recoge la tabla 1, se observa que no existen diferencias significativas en ninguna de las variables, lo que nos lleva a concluir que, en este caso, la importancia que los alumnos puedan dar a diferentes aspectos del juego no va a influir en su valoración de la experiencia ni en el aprendizaje resultante de la misma.

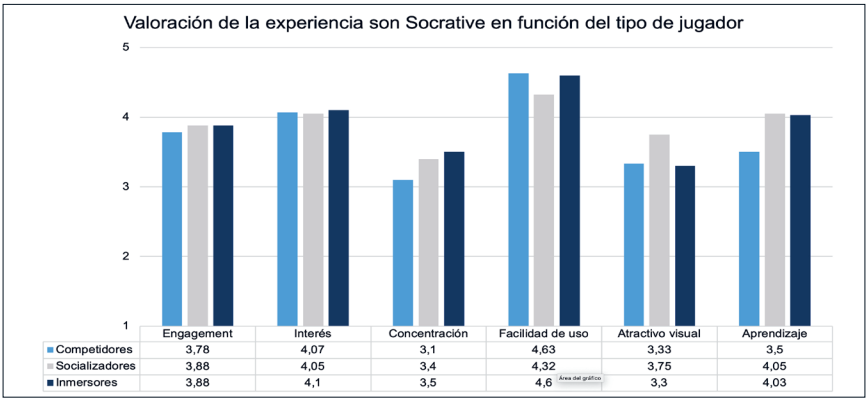


Gráfico 2. Valoración de la experiencia con Socrative en función del tipo de jugador.

TABLA 1
Análisis de diferencias en la valoración de la experiencia con Socrative en función del tipo de jugador

	Socializadores	*Competidores*	*Inmersores*	*F*	*p*
Engagement	3,88	3,78	3,88	0,227	0,798
Interés	4,05	4,07	4,10	0,018	0,982
Concentración	3,40	3,10	3,50	1,244	0,300
Facilidad de uso	4,32	4,63	4,60	0,659	0,523
Atractivo visual	3,75	3,33	3,30	1,414	0,256
Aprendizaje	4,05	3,5	4,03	2,276	0,117

Por otro lado, se analizó si las percepciones acerca de la experiencia con Socrative varían o no en función del sexo. Como se observa en el gráfico 3, las mujeres, que representan un 37,21 % de la muestra, muestran unas valoraciones superiores a las de los hombres en todas las variables del estudio.

Con el objetivo de identificar si dichas diferencias entre hombres y mujeres son estadísticamente significativas, se llevó a cabo un análisis de diferencia de medias a través de una prueba T para muestras independientes. Los resultados, recogidos en la tabla 2, muestran que las mujeres presentan un mayor *engagement* con la actividad ($M_{mujeres}$ = 4,03 vs. $M_{hombres}$ = 3,67), un mayor interés con la misma ($M_{mujeres}$ = 4,35 vs. $M_{hombres}$ = 3,72) y la perciben como más atractiva visualmente ($M_{mujeres}$ = 3,79 vs. $M_{hombres}$ = 3,27). Sin embargo, los resultados muestran que el sexo no influye de ma-

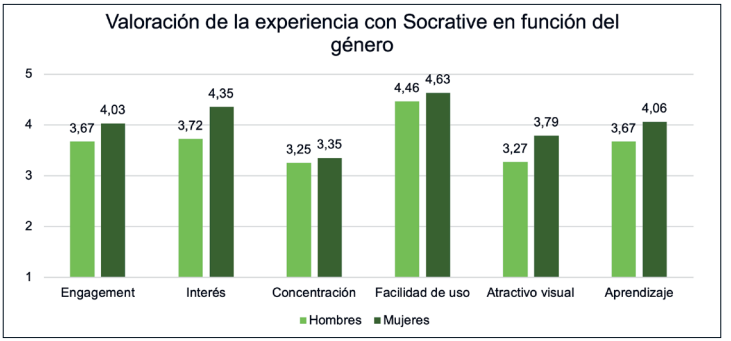


Gráfico 3. Valoración de la experiencia con Socrative en función del género.

nera significativa en las valoraciones de la actividad en relación con la concentración y con la facilidad de uso, así como en las percepciones de aprendizaje. Estos resultados nos permiten concluir que, si bien la actividad resulta recomendable en ambos casos, este tipo de herramientas pueden ser aún más interesantes en aulas donde la proporción de alumnado femenino es superior, ya que es el perfil que valora la experiencia de manera más positiva.

TABLA 2
Análisis de diferencias en la valoración de la experiencia de Socrative en función del género

	Hombres	*Mujeres*	*p-valor*
Engagement	3,67	4,03	0,004
Interés	3,72	4,35	0,003
Concentración	3,25	3,35	0,592
Facilidad de uso	4,46	4,63	0,510
Atractivo visual	3,27	3,79	0,049
Aprendizaje	3,67	4,06	0,134

Sostenibilidad de la actuación a lo largo de otros cursos

Los resultados de este estudio muestran que la herramienta Socrative crea un buen entorno de aprendizaje y mejora la experiencia en el aula universitaria. En concreto, se ha observado que los alumnos muestran un elevado *engagement* y reportan una elevada percepción de aprendizaje. Además, al ser una actividad que se realiza al finalizar cada unidad del curso, permite monitorizar y evaluar el aprendizaje de los alum-

nos en tiempo real, pudiendo hacer énfasis en los temas donde los alumnos encuentran mayores dificultades para aprender, por lo que también es muy útil para los docentes. Por lo tanto, Socrative se presenta como una herramienta educativa con un gran potencial para seguir utilizando en el aula universitaria.

Transferibilidad de los diseños y tecnologías a otras materias o disciplinas

Una de las principales ventajas de Socrative es que puede utilizarse en áreas muy diversas. Tanto Socrative como otras herramientas gamificadas similares (por ejemplo, Kahoot o Quizizz), son especialmente útiles en cursos introductorios de cualquier disciplina, así como en asignaturas optativas sobre una temática específica que los alumnos ven por primera vez. En este tipo de cursos los alumnos tienen un conocimiento muy reducido sobre la materia, lo que dificulta que puedan discutir o reflexionar sobre un tema en profundidad. Por ello, introducir actividades con Socrative o herramientas similares favorece que se creen debates entre los miembros de un grupo y entre los diferentes grupos de la clase para justificar la respuesta elegida. En definitiva, se espera que los resultados obtenidos en la presente investigación se mantengan en otras áreas y asignaturas. Del mismo modo, esperamos que este estudio sirva de referencia para otras áreas de conocimiento y anime a otros docentes a utilizar este tipo de herramientas tecnológicas.

Referencias bibliográficas

Blasco-Arcas, L., I. Buil, B. Hernández-Ortega y F. J. Sesé (2013). Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance. *Computers & Education,* 62, 102-110.

Hamari, J., D. J. Shernoff, E. Rowe, B. Coller, J. Asbell-Clarke y T. Edwards (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior,* 54, 170-179.

Koivisto, J., A. Malik, B. Gurkan y J. Hamari (2019). Getting healthy by catching them all: A study on the relationship between player orientations and health benefits in an augmented reality game. En *Proceedings of the 52nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (HICSS).

McKenzie, M., y M. Ziemann (2020). Assessment of the web-based audience response system socrative for biomedical science revision classes. *International Journal of Educational Research Open,* 1, 100008.

O'Brien, H. L., P. Cairns y M. Hall (2018). A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form. *International Journal of Human Computer Studies,* 112, 28–39.

Zainuddin, Z., M. Shujahat, H. Haruna y S. K. W. Chu (2020). The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a formative assessment system. *Computers & Education,* 145, 103729.

15

Y de repente, del aula universitaria al confinamiento domiciliario: una experiencia de docencia *online* en el área de Historia Económica

Javier Puche Gil[1]

Resumen

La pandemia de la COVID-19 ha provocado una crisis de notable envergadura en todos los ámbitos de la vida económica, social y cultural. El sector de la educación, en todos sus niveles de enseñanza, tampoco ha sido inmune al impacto del virus. En los inicios de la crisis epidémica, sobre todo durante los meses del confinamiento domiciliario (14 de marzo – junio de 2020), los profesores tuvieron que cambiar su forma de hacer, pensar y planificar para adaptarse a una docencia plenamente *online*. La nueva realidad docente supuso, *de facto,* que cada profesor debió elegir qué tecnología se adaptaba mejor para desarrollar su modelo pedagógico. Este capítulo presenta de forma resumida la experiencia de docencia *online* que se llevó a cabo durante los meses de confinamiento domiciliario en una asignatura del área de conocimiento de Historia Económica. Con un nivel de valoración media de 5 sobre 7, la mayoría de los estudiantes encuestados al final de la asignatura respondieron que estaban muy satisfechos con el uso didáctico que se había hecho de las tecnologías educativas empleadas durante los meses de confinamiento y desarrollo de la docencia *online*.

Introducción

Antes de que estallara la crisis del coronavirus, a comienzos de 2020, el modelo docente de la mayoría de las universidades occidentales se sustentaba en una enseñanza básicamente presencial. El impacto de la COVID-19 y la adopción de confinamientos temporales y generalmente impuesto a la población para evitar su propagación, obligó de forma imprevista a cambiar el modelo pedagógico, pasando de una docencia presencial a una eminentemente *online*. Aunque la transición no estuvo exenta de dificultades, los cambios provocados en la educación por la pandemia, sobre todo en los meses del confinamiento con las clases virtuales, supusieron una oportunidad para avanzar en el uso didáctico que se había hecho hasta ese momento de las nuevas tecnologías y las competencias digitales (para un repaso de la literatura reciente que ha analizado el papel de las nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria española véanse Durán Medina y Durán Valero, 2016; Allueva y Alejandre Marco, 2017, 2019, 2020; Durán Medina, Godoy Martín y Rodríguez Terceño, 2018; Martínez Rolán, Santos Martínez y Puche, 2018; Alejandre Marco, 2020). En este sentido, una

1 Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza.

de las pocas lecciones constructivas que podemos extraer de la crisis de la COVID-19 es que ha ayudado a derribar muchas barreras y prejuicios que existían en torno a la tecnología en el ámbito educativo. Los entornos digitales, por ejemplo, ayudan tanto a alumnos como a profesores a relacionarse y comunicarse de una forma más fluida, y además les permite, entre otras cosas, transformar la forma de aprender y enseñar implementando tecnologías tan fascinantes como la realidad virtual o aprender a trabajar individual o colaborativamente en un escenario virtual a partir del empleo de diversas plataformas y aplicaciones educativas.

A partir del contexto suscitado por la crisis del coronavirus, este capítulo tiene como objetivo presentar la experiencia de docencia *online* llevada a cabo durante de los meses de confinamiento domiciliario en una asignatura del área de conocimiento de Historia Económica impartida en el grado en Administración y Dirección de Empresas (en adelante ADE) del Campus de Teruel. Por motivos de espacio, describe algunas de las plataformas / aplicaciones educativas que se utilizaron en ese tiempo en el ámbito de la comunicación académica, la explicación de contenidos y la evaluación del aprendizaje. Con un nivel de valoración media de 5 sobre 7, la mayoría de los estudiantes encuestados al final de la asignatura respondieron que estaban muy satisfechos con el uso didáctico que se había hecho de las tecnologías educativas empleadas durante los meses de confinamiento y desarrollo de la docencia *online*.

Metodología docente

La experiencia de docencia *online* se desarrolló durante los meses de finales de marzo, abril y mayo de 2020 en la asignatura de Historia Económica y Economía Mundial, de primer curso y de formación básica (6 créditos), coincidiendo con la vigencia de la declaración del estado de alarma de marzo de 2020. Esta asignatura se imparte en el grado de ADE del Campus de Teruel de la Universidad de Zaragoza. La materia, con un total de 39 alumnos matriculados, promedió durante los meses de confinamiento poblacional una asistencia *online* de 25 alumnos, lo que representa un 64 % de asistencia *online* respecto al número total de estudiantes matriculados.

La metodología docente utilizada en la asignatura combinó las clases expositivas con clases de prácticas. La parte teórica de la asignatura se desarrolló a través de 30 horas (2 horas por semana) de clases expositivas por parte del profesor. Estas clases debían completarse con el estudio personal del alumno, basándose en los materiales analizados en clase. La parte práctica se desarrolló igualmente a través de 30 horas (2 horas por semana) de clases interactivas, con objeto de facilitar la participación activa de los estudiantes en el manejo y la discusión de los materiales correspondientes (historiografía, estadísticas económicas, infografías…). El estudio personal del alumno, basado en lo tratado en estas clases, también era imprescindible para la superación de la asignatura.

TIC utilizadas y carácter innovador

En este apartado vamos a describir de forma sintética las plataformas y las herramientas *online* que se utilizaron durante los meses de confinamiento domiciliario en la fase final del curso 2019-2020. En el ámbito de la gestión de los materiales docentes empleados, la asignatura se apoyó en la plataforma Moodle empleada como anillo digital docente (ADD) (figura 1). La plataforma ADD / Moodle de Unizar permite incluir materiales docentes (los más pesados sólo con enlaces), foros de comunicación, dudas y seguimiento del aprendizaje, tareas para el envío de trabajos, cuestionarios de autoevaluación, etc. Para el ámbito de la comunicación académica profesor-alumnos, ya fuera a través de mensajería instantánea o para realizar sesiones de videoconferencia, la asignatura se apoyó en las aplicaciones Remind y Google Meet, respectivamente. La primera es una aplicación gratuita que permite a los docentes enviar mensajes cortos a los alumnos, además de archivos y enlaces desde diversas plataformas *online* (figura 2) (para más información sobre esta aplicación véase Martínez Polo, Navarro Beltrá y Martínez Sánchez, 2016). En los meses de confinamiento, sin duda, esta aplicación educativa facilitó enormemente la comunicación académica entre profesor y estudiantes en tiempo real. Google Meet, por su parte, permitió establecer una comunicación síncrona a la hora de desarrollar las clases teóricas / prácticas (figura 3).

Para el ámbito de la enseñanza de contenidos, y como complemento de la plataforma Google Meet, la experiencia docente utilizó la aplicación Nearpod. Se trata de un *software* educativo que permite realizar presentaciones interactivas en el aula y fuera de ella a través de dispositivos móviles (para más información sobre esta aplicación véase Torre Laso, 2020). Nearpod utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y textos (en nuestro caso materiales historiográficos), además de poder incorporar actividades de trabajo / pruebas destinadas a evaluar conocimientos en tiempo real (figura 4). El objetivo principal de Nearpord es que el alumno esté constantemente trabajando en clase o fuera de ella, aprendiendo de una manera interactiva, y que no se siente solo a escuchar cómo el profesor dicta la lección de manera presencial o a distancia. Junto a la funcionalidad didáctica de la aplicación, Nearpod presenta otras opciones interesantes. Por ejemplo, permite presentar en el aula o fuera de ella los resultados obtenidos en las distintas actividades diseñadas en la presentación. Estos resultados o informes de evaluación, como se puede ver en la figura 5, pueden ser enviados al correo electrónico del profesor de la asignatura para el conjunto de la clase (PDF sesión o Excel sesión) o a nivel individual (PDF por estudiante o Excel por estudiante).

Para el ámbito de la evaluación del aprendizaje, los cuestionarios fueron uno de los recursos básicos utilizados, destacando sobre todo los cuestionarios tipo test. Se trata,

Figura 1. Anillo digital docente – plataforma Moodle de apoyo a la docencia de la Universidad de Zaragoza. Fuente: <https://moodle.unizar.es/add/>

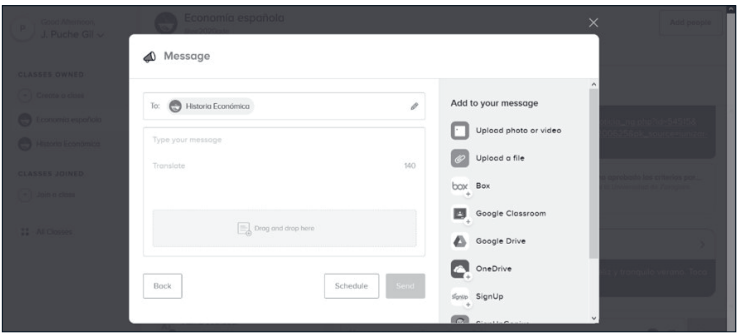


Figura 2. Envío de mensaje a un grupo de clase a través de la aplicación Remind. Fuente: <http://www.remind.com/>

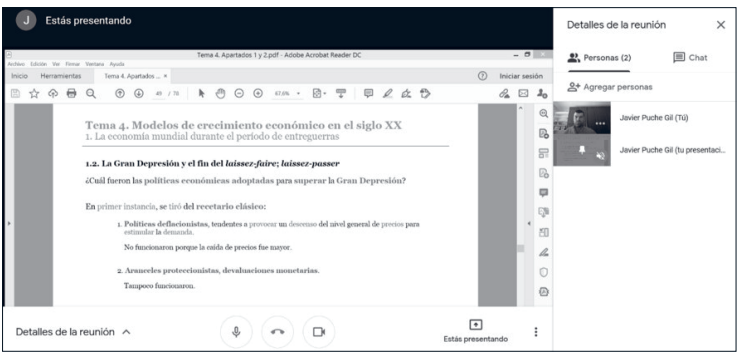


Figura 3. Desarrollo de una clase *online* a través del sistema de videoconferencia Google Meet. Fuente: <https://hangouts.google.com/>

Figura 4. Presentación y actividades en línea en la aplicación Nearpod.
Fuente: <https://nearpod.com/>

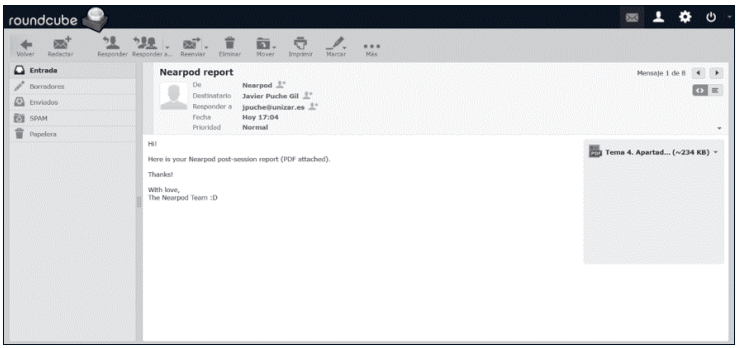


Figura 5. Envío de Nearpod de informes de Nearpod *post-session.*

como es sabido, de una prueba destinada a evaluar contenidos en la cual hay que elegir la respuesta correcta entre varias opciones previamente fijadas. Según los expertos, practicar lo aprendido con pruebas cortas (test, *one minute paper*…) refuerza el aprendizaje, al menos a corto y medio plazo (Karpicke y Blunt, 2011). En nuestro caso práctico, una de las herramientas más utilizadas fue la aplicación Socrative, una aplicación gratuita que permite llevar a cabo distintos tipos de cuestionarios para evaluar contenidos a los alumnos a través de dispositivos móviles en tiempo real (para más información sobre esta aplicación véase Artal, 2016, 2017). El formato de preguntas que ofrece Socrative es variado y pueden ser tipo test con respuestas múltiples, preguntas de verdadero / falso y respuestas cortas. Una vez confeccionada la prueba, se elige el método de entrega y los ajustes. Hay tres modalidades para realizar la prueba (figura 6): a) «Feedback instantáneo», donde los estudiantes responden a las pre-

guntas en orden y no pueden cambiar las respuestas; se proporciona *feedback* instantáneo después de cada pregunta; b) «Abrir navegación», donde los estudiantes pueden responder a las preguntas en cualquier orden y cambiar las respuestas antes de terminar; y c) «Prueba moderada por el profesor», donde el docente controla el flujo de preguntas y monitoriza las respuestas de los alumnos en tiempo real. En cada modalidad el profesor puede seleccionar determinados ajustes, como la ordenación aleatoria de las preguntas y respuestas o mostrar el *feedback* de la pregunta y la puntuación final (figura 6). Junto a estas tres modalidades, existe también la prueba denominada *Carrera espacial,* donde los estudiantes, agrupados previamente en equipos, realizan una competición de velocidad para realizar el cuestionario.

Acabada la prueba, la aplicación permite mostrar las respuestas y los resultados alcanzados en el cuestionario (figura 7), lo que sin duda fomenta la motivación, la discusión y la competitividad de los estudiantes. Por último, y a efectos de seguimiento y evaluación continua, Socrative permite exportar / descargar dos tipos informes (figura 8): a) «Resultados completos en Excel», donde se recogen las respuestas y puntuaciones de todos los alumnos que participaron en la actividad; y b) «PDF de estudiantes individuales»; donde aparecen los resultados personalizados para cada alumno que participó en la actividad. Junto a estos informes de evaluación, la aplicación permite descargarse un «Resumen de los resultados en PDF», donde se resume las respuestas de los estudiantes y las respuestas correctas pregunta por pregunta.

Mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

En este apartado se muestran los resultados obtenidos de la encuesta realizada a finales de mayo de 2020 para conocer el estado de opinión de los estudiantes en relación con el uso docente que se llevó a cabo de las plataformas / herramientas *online* descritas en el apartado anterior durante el período de confinamiento domiciliario. El objetivo de la encuesta, básicamente, era medir el grado de satisfacción estudiantil respecto al empleo didáctico de estas tecnologías educativas como herramientas de gestión de los materiales docentes, de comunicación académica con los alumnos, de enseñanza de los contenidos y de la evaluación del aprendizaje. Aunque la encuesta constaba de más de treinta preguntas, por motivos de espacio se ha decidido hacer una selección de las mismas para este apartado. Los resultados de las preguntas tipificadas en la encuesta se han tratado de forma agregada, de manera que se garantizará la confidencialidad de cada una de ellas. En cuanto a la muestra, señalemos que del 100 % de los alumnos matriculados en la asignatura (39), un 64,4 % (25) realizaron la encuesta de valoración, siendo aquellos que con frecuencia o regularidad participaron de la modalidad de la docencia *online*. En el diseño del cuestionario, la valoración de las preguntas contempla siete niveles de respuestas, donde 7 es la máxima puntuación.

Figura 6. Tipos de cuestionario y ajustes de forma en la cual el estudiante va a interactuar con las preguntas.
Fuente: <http://www.socrative.com/>

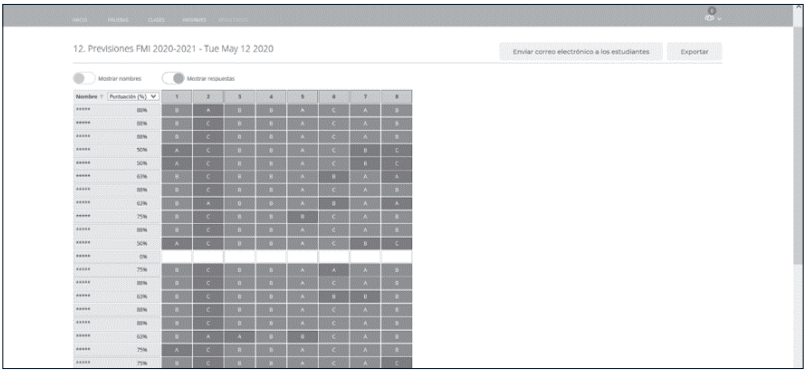


Figura 7. Tabla de resultados proporcionado por la aplicación Socrative Teacher.
Fuente: <http://www.socrative.com/>

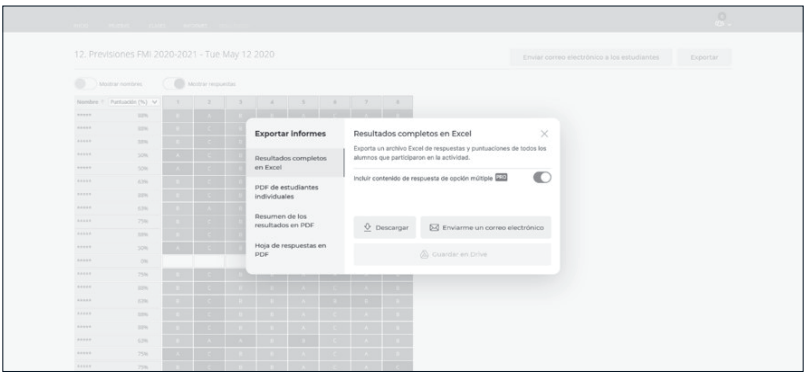


Figura 8. Tipos de informes de evaluación proporcionados por la aplicación Socrative Teacher.
Fuente: <http://www.socrative.com/>

El gráfico 1 muestra la valoración general sobre el grado de satisfacción en el uso de las herramientas *online* utilizadas (Moodle, Remind, Nearpod y Socrative). En general, se puede señalar que los resultados alcanzados han sido positivos en términos de aceptación y en el plano de la innovación docente (el promedio de nivel de respuesta ha sido casi de 5 sobre 7). En cuanto a la valoración estudiantil, y de acuerdo con los resultados agregados de la encuesta, los alumnos han opinado lo siguiente (gráfico 1): a) con un nivel de respuesta de 6 sobre 7, que es una buena idea utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en clase; b) con un nivel de respuesta de 5,6 sobre 7, que les gusta utilizar las TIC en el aula; c) con un nivel de respuesta de 6 sobre 7, que tienen una actitud positiva hacia el uso general de las nuevas tecnologías en clase; d) con un nivel de respuesta de 3 sobre 7, que utilizar aplicaciones educativas / TIC no les genera mucho estrés; e) con un nivel de respuesta de 4 sobre 7, que el aprendizaje es más asequible si se utilizan plataformas virtuales y tecnologías educativas; f) con un nivel de respuesta de 4 sobre 7, que sienten que su aprendizaje es más eficiente con apoyo de TIC; g) con un nivel de respuesta de 4 sobre 7, que la incorporación / utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje mejora el rendimiento académico de los estudiantes; h) con un nivel de respuesta de 5 sobre 7, que las nuevas tecnologías educativas hacen más entretenido el proceso de aprendizaje; i) con un nivel de respuesta de 5 sobre 7, que las TIC son herramientas útiles de aprendizaje; j) con un nivel de respuesta de 6 sobre 7, que las nuevas aplicaciones educativas son importantes para la formación académica; k) con un nivel de respuesta de 5 sobre 7, que están satisfechos con el uso que se ha hecho de las TIC durante los meses de confinamiento y desarrollo de la docencia a distancia / *online;* l) con un nivel de respuesta de 5 sobre 7, que están más satisfechos con las asignaturas que utilizan nuevas tecnologías educativas que con las que no las usan; m) con un nivel de respuesta de 5 sobre 7, que la utilización de TIC en la docencia (ya sea presencial u *online*) hace que se sientan más satisfechos con su propia formación académica; n) con un nivel de respuesta de 5 sobre 7, que si fuera factible, les gustaría seguir utilizando las nuevas tecnologías educativas en otras asignaturas del grado; y ñ) con un nivel de respuesta de 5 sobre 7, que les gustaría que durante su fase de formación académica se utilizasen las TIC con más frecuencia.

Sostenibilidad y transferibilidad

En caso de un nuevo confinamiento poblacional o de apuesta futura por un modelo mixto donde se podría combinar la docencia presencial con la impartición de clases virtuales, la experiencia de docencia *online* que se ha descrito en este capítulo es perfectamente sostenible a lo largo de otros cursos sin causar además grave daño al medio ambiente. Por último, el diseño didáctico y las plataformas/tecnologías educati-

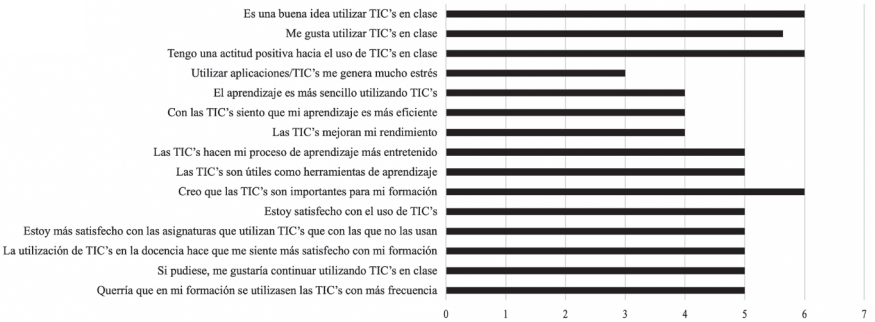


Gráfico 1. Resumen de la encuesta de valoración de los estudiantes sobre el uso de las plataformas / aplicaciones Moodle, Remind, Nearpod y Socrative durante los meses de confinamiento a raíz de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19. Fuente: PIIDUZ 19_434. Elaboración propia.

vas empleadas durante los meses de vigencia del confinamiento domiciliario son también transferibles a otras materias, disciplinas y áreas de conocimiento.

Referencias bibliográficas

Alejandre Marco, J. L. (coord.) (2020). *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2019*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Allueva, A. I., y J. L. Alejandre Marco (coords.) (2017). *Aportaciones de las tecnologías como eje en el nuevo paradigma educativo*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Allueva, A. I., y J. L. Alejandre Marco (coords.) (2019). *Enfoques y experiencias de innovación educativa con TIC en educación superior*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Allueva, A. I., y J. L. Alejandre Marco (coords.) (2020). *Prácticas docentes en los nuevos escenarios tecnológicos de aprendizaje*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Artal, J. S. (2016). Socrative, una aplicación para dispositivos móviles que permite valorar actividades educativas en tiempo real. En J. L. Alejandre Marco (coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2015*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 41-51.

Artal, J. S. (2017). Kahoot, Socrative & Quizizz: Herramientas gratuitas para fomentar un aprendizaje interactivo y la gamificación en el aula. En J. L. Alejandre Marco (coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2016*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 17-27.

Durán Medina, J. F., e I. Durán Valero (coords.) (2016). *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*. Madrid: McGraw-Hill.

Durán Medina, J. F., F. J. Godoy Martín y J. Rodríguez Terceño (coords.) (2018). *Las TIC en las aulas de enseñanza superior*. Barcelona: Editorial Gedisa.

Karpicke, J., y J. Blunt (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science,* 331, 772-775.

Martínez Polo, J., M. Navarro Beltrá y J. Martínez Sánchez (2016). El *smartphone* como herramienta de comunicación en el ámbito académico: El caso de la *app* Remind. En J. F. Durán Medina e I. Durán Valero (coords.), *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*. Madrid: McGraw-Hill, 481-495.

Martínez Rolán, X., C. J. Santos-Martínez y J. Puche Gil (coords.) (2018). *Nueva enseñanza superior a partir de las TIC*. Barcelona: Editorial Gedisa.

Torre Laso, J. (2020). El nuevo cambio de paradigma docente en la universidad mediante el uso de la herramienta Nearpod. En A. I. Allueva y J. L. Alejandre Marco (coords.), *Prácticas docentes en los nuevos escenarios tecnológicos de aprendizaje*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 217-225.

16

¿Por qué debes invertir en nuestra empresa? El uso de las TIC para comprender los nuevos modelos de negocio

Beatriz Domínguez Bronchal,[1] María Pilar Bernal Ansón,[2] Elisabet Garrido Martínez,[1] Minerva González Velasco[3] y Javier Montero Villacampa[1]

Resumen

El proyecto de innovación docente presentado ha sido implementado en la asignatura de Política de la Empresa en el doble grado en Derecho y Administración de Empresas (ADE) durante el primer cuatrimestre del curso 2020-2021. Este proyecto está basado principalmente en la metodología de clase invertida. Los alumnos trabajaron en grupos de tres o cuatro personas y cada grupo analizó el modelo de negocio de una empresa que previamente habían seleccionado. Comprendido el modelo de negocio, realizaron un vídeo explicativo que, posteriormente, compartieron con el resto de compañeros a través de la plataforma Flipgrip. En esta plataforma los diferentes grupos de trabajo tuvieron una primera interacción, comentando algunas debilidades o puntos fuertes de las empresas analizadas por otros compañeros y defendiendo a las empresas que ellos mismos habían analizado. Este debate *online* se completó con una puesta en común de las principales cuestiones de interés de cada empresa en clase. El alumnado participante en este proyecto valoró positivamente la actividad, tal y como reflejan los resultados de la encuesta que respondieron al finalizar el cuatrimestre.

Introducción

Uno de los temas con más impacto en la enseñanza se centra en la renovación metodológica. Las clases magistrales están perdiendo cada vez más importancia frente a otras metodologías donde el alumnado adopta un papel más activo en el aula. En las nuevas metodologías educativas cada vez es más importante la interacción entre profesores y alumnos, así como la interacción entre los propios alumnos (Carrió-Pastor, 2007). De esta manera, hemos pasado de metodologías basadas en la memorización y el carácter unidireccional del conocimiento (del profesor al alumnado) a otras metodologías donde se interactúa mucho más, se confrontan opiniones y se comparten conocimientos, no solo entre el profesor y el alumnado sino entre los propios estudiantes.

1 Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.

2 Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo. Universidad de Zaragoza.

3 Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Empresa y Gestión Pública. Universidad de Zaragoza.

Con este contexto en mente, se plantea una innovación docente basada en la metodología de la clase invertida, buscando un papel mucho más activo del estudiante en su proceso de aprendizaje. El proyecto de innovación docente se ha implementado en la asignatura de Política de la Empresa, durante el curso 2020-2021, con los alumnos del doble grado en Derecho y Administración de Empresas. En esta titulación, la asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del sexto curso. El sistema de evaluación de la asignatura permite realizar un trabajo en grupo en el que se debe analizar de manera detallada a una empresa. Completados los trabajos escritos, los diferentes grupos tienen que presentar su análisis al resto de compañeros. Tradicionalmente, estas presentaciones solían hacerse en el aula mediante el uso de herramientas de presentación tradicionales (principalmente, PowerPoint). Al finalizar las presentaciones, se abría un turno de comentarios y preguntas en el aula, que pocas veces resultaba ser enriquecedor. En definitiva, la actividad parecía ser poco motivante para el estudiantado y los objetivos de aprendizaje no se alcanzaban en su totalidad.

El actual contexto sanitario ha derivado en un aumento de la docencia virtual, que nos ha obligado a hacer un uso más intensivo de las tecnologías y a replantearnos el estilo y el método docente a emplear. En este sentido, debemos ser conscientes de que el formato de presentación y defensa de trabajos en grupo no debería ser trasladado, en el mismo formato, al mundo virtual. Por ello, hemos diseñado una nueva actividad de trabajo en grupo, cambiando tanto la finalidad de la actividad como la forma de ejecutarla. Ahora invitamos a los alumnos a ponerse en la piel de los directivos de algunas de las empresas más exitosas de los últimos años y a que hagan uso de diferentes tecnologías para defender sus modelos de negocio frente a «posibles inversores». Con esta nueva actividad se persiguen diferentes objetivos: 1) mejorar el nivel de motivación del alumnado, frecuentemente cansado de realizar el mismo tipo de actividad en varias materias; 2) incrementar la implicación del alumnado en la asignatura y el debate en el aula; 3) fomentar el razonamiento crítico del estudiante; y 4) acercar la materia a la práctica empresarial.

Metodología docente

Cada grupo de trabajo debe meterse en la piel de los directivos de una determinada empresa y vender su modelo de negocio para buscar financiación. Para convencer a posibles inversores, el alumnado debe hacer uso de diversas tecnologías. Gracias a ellas, son los propios alumnos los que, de forma dinámica, presentan al resto de compañeros los nuevos modelos de negocio existentes en el mundo empresarial. La clase invertida *(flipped classroom)* es, por tanto, la principal metodología docente utilizada en esta actividad.

La metodología de la clase invertida (Bergmann y Sams, 2014) es una modalidad educativa de aprendizaje semipresencial en la cual se aprovechan las ventajas que

tienen la modalidad virtual de aprendizaje y la modalidad presencial más tradicional. Es un modelo pedagógico que se basa en conseguir transferir parte del proceso de enseñanza fuera del aula, con el fin de utilizar mejor el tiempo de la clase presencial, en cuestiones que requieran la presencia del profesor (Herreid y Schiller, 2013; Brunsell y Horejsi, 2013). En la clase invertida se proporcionan al alumnado textos, vídeos u otro contenido adicional que tienen que revisar fuera de clase, de tal forma que, en la clase presencial, el debate sea mucho más enriquecedor y el alumnado tenga un papel mucho más activo, habiendo trabajado en casa los conceptos e ideas necesarios para luego debatir e interactuar en el aula. La implementación de este modelo se ha visto favorecido por la incorporación en el modelo educativo de ciertas tecnologías, como explicaremos en la siguiente sección de este capítulo (Milman, 2012).

La clase invertida tiene cuatro pilares, definidos mediante las siglas FLIP, que da nombre a la metodología en inglés *(flipped classroom):*

- Entorno flexible *(Flexible environment).* El profesorado crea espacios de trabajo que permiten a los alumnos elegir cuándo y dónde aprender, otorgándoles una gran flexibilidad en el proceso de aprendizaje.
- Cultura de aprendizaje *(Learning culture)*. Este modelo docente permite explorar los diferentes temas de la asignatura con un mayor nivel de complejidad y profundizar en aspectos más interesantes y en cuestiones más complejas. Esto se debe a que el estudiante sabe que debe trabajar previamente en casa para seguir adecuadamente la clase y, por tanto, conoce los contenidos básicos del tema que se va a tratar en el aula con anterioridad.
- Contenido intencional *(Intentional content).* Los profesores valoran continuamente cómo pueden utilizar el modelo de clase invertida para ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. De manera deliberada escogen una serie de contenidos para trabajar fuera de clase, para maximizar la utilidad del tiempo de la clase presencial.
- Educador profesional *(Professional educator).* El profesorado conoce bien la materia, lo que hace que pueda proporcionar al alumnado una retroalimentación relevante en cada etapa del proceso. Los educadores deben de reflexionar continuamente sobre las mejoras de este planteamiento, aceptar la crítica constructiva y tolerar que los alumnos lleven la iniciativa en algunas cuestiones y confronten algunas de sus opiniones o ideas.

En el proyecto de innovación docente implementado, cada grupo de trabajo tuvo que hacer un vídeo explicativo de la empresa analizada, que sirvió de material para que el resto del alumnado comprendiese el modelo de negocio de esa empresa antes de asistir a la clase presencial en la que se abordaba esta temática. Ese vídeo explicativo se

compartió en una plataforma, generando las primeras interacciones, fuera del aula, entre los alumnos (como explicaremos a continuación). Gracias a este trabajo fuera del aula, en la clase presencial se llevó a cabo un análisis mucho más profundo y enriquecedor de los principales modelos de negocio.

TIC utilizadas

Las tecnologías sobre las que se apoya esta actividad docente pueden dividirse en dos grandes grupos: 1) tecnologías audiovisuales, y 2) la plataforma Flipgrip.

Respecto a la primera categoría, cada grupo de trabajo tuvo que elaborar un vídeo explicativo del modelo de negocio de su empresa. Las herramientas a utilizar eran libres, aunque se les dio la directriz de que se premiaría la originalidad y el atractivo de los vídeos. De esta manera se pone en práctica una habilidad, la elaboración de videos explicativos concisos, que les puede ser útil en su vida laboral.

Respecto a la segunda categoría, los vídeos elaborados por cada grupo debían ser compartidos en un aula virtual creada dentro de la plataforma Flipgrid. Además de ser utilizada como un repositorio de vídeos, esta plataforma también se utilizó para debatir sobre los diferentes modelos de negocio. Una de las directrices dadas era que los «potenciales inversores» solo invertirían en una empresa, por lo que cada grupo debía competir con el resto de equipos en la búsqueda de financiación. Los estudiantes debían ver los vídeos subidos por el resto de compañeros y comentarlos, con la intención de subrayar las fortalezas y oportunidades de su empresa y resaltar las debilidades o amenazas de sus competidores. La plataforma de Flipgrid permite que los comentarios se hagan de forma escrita o mediante la grabación de un nuevo vídeo y, además, permite responder de forma ilimitada a los comentarios recibidos. La plataforma ofrece, por tanto, muchas posibilidades de interacción entre los alumnos. No obstante, los alumnos vieron la limitación de 500 caracteres en los comentarios escritos como una limitación de esta herramienta (como se comentará en el apartado de indicadores).

Carácter innovador

Los estudiantes tenían que meterse en la piel de los directivos de una empresa y tratar de vender su modelo de negocio. En vez de presentar a la empresa de manera objetiva, replicando la información encontrada en diversas fuentes, los alumnos debían de adoptar una postura más parcial, en la que tratasen de exponer a un «posible grupo de inversores», las ventajas del modelo de negocio de su empresa. Esos inversores estaban representados en la actividad por el resto de grupos de alumnos, que deberían indagar en los puntos débiles del modelo de negocio presentado. Por lo tanto, el carácter innovador de la actividad no solo radica en el uso de la metodología de la clase

invertida y de las herramientas tecnológicas que hemos explicado en la anterior sección, sino también en la propia dinámica de la actividad, que obliga a los diferentes grupos de alumnos a tomar partido por la empresa que están estudiando y a pensar de forma crítica sobre los modelos presentados por otros compañeros.

Además, el uso de Flipgrid fomenta el debate fuera del aula y permite identificar «puntos calientes» sobre los que debatir posteriormente en clase. Así, en la sesión final que se llevó a cabo en clase, se extendieron algunos de los argumentos vertidos en Flipgrid y se recapitularon las principales ideas de los diferentes modelos de negocio analizados por los diferentes grupos.

Indicadores

Para medir los resultados de la actividad de innovación docente planteada, se invitó a los 38 alumnos que participaron en esta actividad a rellenar, de forma anónima, una encuesta de valoración mediante un formulario *online* de Google. Un total de 18 alumnos respondieron a la encuesta, lo que supuso una tasa de respuesta del 47,36 %. Las preguntas incluidas en el formulario de valoración y la puntuación media (sobre 10) otorgada por los estudiantes a cada pregunta aparecen descritas en la tabla 1.

TABLA 1
Descripción de las preguntas incluidas en la encuesta de valoración de la actividad docente.
Fuente: Elaboración propia.

Preguntas incluidas en el cuestionario	*Puntuación media*
1. Evalúa de 0 a 10 el conocimiento sobre estrategia empresarial obtenido mediante la realización del trabajo en grupo, siendo 0 ningún conocimiento y 10 mucho conocimiento.	7,95
2. En comparación con los trabajos en grupo habituales en otras asignaturas, evalúa de 0 a 10 el planteamiento del trabajo de la asignatura de política de empresa, siendo 0 mucho peor que otros trabajos y 10 mucho mejor.	7,9
3. Indica tu grado de conformidad con la siguiente afirmación: «Presentar mi trabajo mediante un vídeo me parece más atractivo que exponerlo de forma presencial en el aula».	7,2
4. Indica tu grado de conformidad con la siguiente afirmación: «Ver presentaciones de otros compañeros en formato vídeo es más interesante que escuchar sus presentaciones en clase».	8,1
5. Indica tu grado de conformidad con la siguiente afirmación: «El uso de Flipgrid para ver los trabajos de otros compañeros me parece adecuado».	8,37
6. Indica tu grado de conformidad con la siguiente afirmación: «Flipgrid es una herramienta oportuna para fomentar el debate con otros compañeros».	6,95

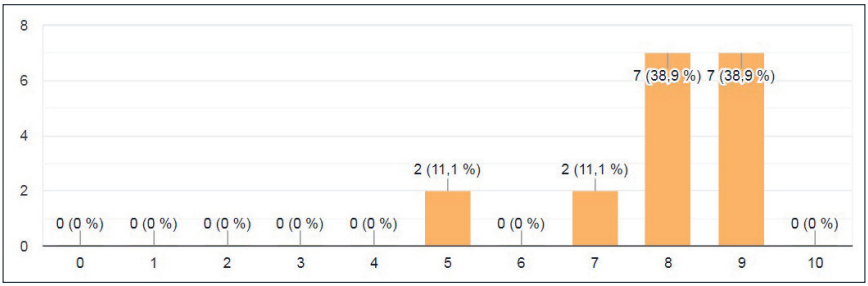


Figura 1. Evaluación del conocimiento sobre estrategia empresarial obtenido con la actividad.
Fuente: Encuesta de valoración.

Los alumnos debían responder a seis preguntas, evaluando de 0 a 10 diferentes aspectos relacionados con el proyecto de innovación docente, tales como el conocimiento adquirido, el grado de atractivo de la actividad o la adecuación de la herramienta Flipgrid. En lo que respecta al conocimiento sobre estrategia empresarial que los alumnos creen que obtuvieron con la realización de estos trabajos en grupo, la puntuación media se situó en 7,95. Dada la importancia de esta pregunta para los fines formativos de la actividad, creemos conveniente prestar más atención a las respuestas recibidas a esta primera pregunta. La figura 1 describe con un poco más de detalle las respuestas recibidas y muestra que casi el 80 % de los alumnos situó el conocimiento obtenido entre el 8 y el 9 (sobre 10).

De la tabla 1 se desprende que el proyecto docente fue, en su conjunto, bien valorado por los alumnos que participaron en la encuesta, con puntuaciones medias que oscilan en torno al 7 y el 8,4. La peor puntuación media está asociada a la pregunta sobre la adecuación de Flipgrid para fomentar el debate con otros compañeros. Es importante destacar en este punto que los alumnos, además de responder a las seis preguntas descritas en la tabla 1, tenían la opción de dejar comentarios abiertos sobre cuestiones que pensaban que se deberían mantener o mejoras que se deberían incorporar en los siguientes cursos. En consonancia con el resultado obtenido en la última pregunta del cuestionario de valoración, muchos de los comentarios abiertos recibidos apuntaban que, en lo que respecta a la herramienta de Flipgrid, «la extensión de 500 caracteres para los comentarios es poco» y que «no da margen a elaborar una buena argumentación». No obstante, otros alumnos reconocieron que, gracias a esa limitación, mejoraban su capacidad de resumen y de síntesis, una competencia que también se ve reforzada con la elaboración del vídeo. En cualquier caso, la línea de mejora de la actividad pasa por tratar de fomentar más la interacción entre los diferentes alumnos. En este sentido, los debates en el aula sobre los principales «puntos calientes» identificados en los comentarios subidos a la plataforma de Flipgrid fueron un

buen complemento para conseguir esa mayor interacción entre grupos, además de que facilitó que cada alumno elaborase mejor su argumentación en algún punto concreto del debate iniciado en Flipgrid. Creemos que una mejora podría ser dedicar alguna sesión presencial más a este debate.

Sostenibilidad y transferibilidad

Esta actividad puede seguir desarrollándose en la asignatura de Política de la Empresa a lo largo de los cursos. De hecho, actualmente se está aplicando con los alumnos del grado en ADE y en ADEi (ADE en inglés). En su plan de estudios, la asignatura de Política de la Empresa tiene lugar en el segundo cuatrimestre del tercer curso. Asimismo, este proyecto docente también podría aplicarse en el contexto de otras asignaturas y áreas de conocimiento, adaptándolas al contenido correspondiente, dado que todas las herramientas que se plantean son de libre uso y fácil aplicación, tanto para el profesor como para el alumnado. En función de la naturaleza del área de conocimiento habría que adaptar la finalidad de la actividad tal como hemos hecho con la búsqueda de financiación en la actividad de Política de la Empresa.

Conclusiones

Las nuevas metodologías educativas están ocupando un lugar cada vez más relevante en la docencia universitaria actual. Con la realización de la actividad expuesta, basada en la metodología *flipped classroom,* se ha logrado, por un lado, enriquecer el desarrollo de la docencia y, por otro, proponer una solución al problema de la falta de motivación y pérdida de interés por parte del alumnado que provoca, a su vez, cierto desánimo en los docentes.

Los resultados confirman que esta actividad no solo consiguió motivar a los alumnos, sino que además ayudó a fomentar el debate y el razonamiento crítico, tanto en el aula como fuera de ella (en este último caso, a través de la plataforma Flipgrid). Este hecho demuestra que tanto la innovación docente planteada puede ser valiosa y útil a la hora de lograr mejoras apreciables en el proceso enseñanza-aprendizaje, incrementando la motivación del alumnado, fomentando su razonamiento crítico y, en definitiva, incrementando el conocimiento y las habilidades y competencias adquiridas. En este sentido, la formación de equipos de trabajo resulta clave a la hora de fomentar la capacidad de gestión en el alumnado y de desarrollar el sentido de la responsabilidad. Esta dinámica no solamente refuerza la capacidad de pensar y razonar de forma crítica, sino que prepara al alumno para el contexto empresarial al que se va a enfrentar en un futuro no muy lejano, incidiendo en competencias muy necesarias como la capacidad de trabajo en equipo, de síntesis, de razonamiento crítico y de confrontación de opiniones.

Aunque esta actividad se ha aplicado en la asignatura de Política de la Empresa con los alumnos del doble grado en Derecho y ADE, consideramos relevante que la metodología expuesta sea asimismo utilizada en cursos y asignaturas distintas, adaptando el planteamiento de la actividad propuesta al contenido de las mismas. La plataforma Flipgrid es una herramienta flexible que puede adaptarse a cualquier contexto docente. De hecho, consideramos que la metodología de clase invertida *(flipped classroom)* debe ser potenciada desde los primeros cursos de forma que los alumnos cambien su disposición y sean capaces, desde un inicio, de realizar las tareas necesarias fuera del aula para una correcta implicación en la docencia impartida en el aula.

Referencias bibliográficas

Bergmann, J., y A. Sams (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. International Society for Technology in Education.

Brunsell, E., y M. Horejsi (2013). A flipped classroom in action. *The Science Teacher,* 80 (2), 8.

Carrió-Pastor, M. L. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación,* 41 (4), 5.

Herreid, C. F., y N. A. Schiller (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching,* 42(5), 62-66.

Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used? *Distance learning,* 9 (3), 85.

17

El juego como herramienta de apoyo en la enseñanza semipresencial de la anatomía humana

Alberto García Barrios, Ana Isabel Cisneros Gimeno, Jesús Benito Rodríguez, María José Luesma Bartolomé, Eva Barrio Ollero y Jaime Whyte Orozco[1]

Resumen

En la experiencia presentada, se ha planteado el uso del juego mediante plataformas *online,* en concreto Kahoot®, como herramienta de apoyo en la enseñanza semipresencial, derivada de la situación provocada por la COVID-19, para la parte práctica de la asignatura de Aparato Locomotor en el grado en Medicina de la Universidad de Zaragoza. Para ello se plantearon diversos cuestionarios tipo test de respuesta múltiple, para su resolución vía *online* en tiempo real y diferido. La evaluación metodológica, mediante cuestionarios de respuesta voluntaria y elaboración propia, ha mostrado una satisfacción en el 100 % del alumnado en el uso de este tipo de plataformas durante el desarrollo de la asignatura de Aparato locomotor, matizando efecto de refuerzo y de motivación, en el 97 y 89 % del alumnado, respectivamente.

Introducción

Actualmente, en nuestras aulas tenemos a la primera generación digital «generación Z», que están totalmente familiarizados con el uso de herramientas virtuales y tecnológicas a las que pueden acceder en el aula a través de sus dispositivos electrónicos (*smartphone, tablet,* ordenadores) (Cerezo, 2016; Valenzuela, 2013; Rodríguez-Fernández, 2017). Este hecho, sumado a que el Espacio Europeo de Educación Superior ha apostado por una renovación metodológica y el desarrollo de un método que mejore la calidad docente y la motivación del alumno en la Universidad (Luesma *et alii,* 2019) (Ormart y Navés, 2014) hace que la gamificación (trasladar el juego al aula) suponga una alternativa que motiva al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Contreras y Eguia, 2016; García-Barrios *et alii,* 2020).

El segundo semestre del curso escolar 2019-2020, estuvo marcado por la pandemia ocasionada por la COVID-19 (Coronavirus disease-2019), que provocó un gran impacto económico y social en muchos sectores, incluido el académico, provocando el cierre de las aulas y la continuidad de la docencia por vía telemática. Este hecho supuso la adaptación de las herramientas docentes planteadas para su desarrollo *online*

1 Departamento de Anatomía e Histología Humana. Universidad de Zaragoza.

(Ahmed, Allaf y Elghazaly, 2020; Dashraath *et alii,* 2020; Mas-Coma, Jones y Marty, 2020).

El objetivo que se planteó fue introducir la aplicación Kahoot® como una herramienta innovadora y de apoyo a través de dispositivos móviles, introduciendo el juego dentro del aula para potenciar la innovación en el estudio de la asignatura de Aparato Locomotor, del área de Anatomía Humana del grado en Medicina en la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza, y la posterior evaluación de la experiencia por parte del alumnado.

Metodología docente

Las actividades metodológicas que se plantearon para su uso en tiempo real en el aula de prácticas de la asignatura de Aparato Locomotor, cursada en el segundo semestre, se basaron en cuestionarios de preguntas cortas con respuesta de elección múltiple, a través de la plataforma Kahoot®. Estas actividades se realizaron a nivel grupal en la sala de prácticas, basadas en el mismo tipo de cuestiones que pueden ser consensuadas, contestadas y evaluadas en conjunto, favoreciendo, además del aprendizaje, la interacción entre los compañeros/as de un mismo equipo. Debido a las circunstancias establecidas durante el curso escolar 2019-2020 en relación con la COVID-19 y al cierre presencial de las aulas, se pasó a realizar el resto de las actividades preparadas vía telemática, tanto en tiempo real como en diferido.

La evaluación de la metodología utilizada se planteó mediante una encuesta voluntaria de 4 preguntas: las tres primeras basadas en la escala Likert (con 5 opciones de respuesta siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo) y una cuarta de respuesta afirmativa / negativa que se presentó a los alumnos vía *online*.

- Pregunta 1. ¿Consideras que el uso de TIC mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula?
- Pregunta 2. ¿Estás satisfecho con el uso de estas plataformas en el proceso de enseñanza de la asignatura?
- Pregunta 3. ¿Crees que la realización de actividades con Kahoot® te ha sido de ayuda para reforzar los conceptos aprendidos?
- Pregunta 4. ¿Crees que la aplicación Kahoot® ha mejorado tu motivación en la asignatura?

Resultados

La utilización de Kahoot® es sencilla tanto para el profesor, que es quien marca las características de las preguntas (puntuación, orden de las cuestiones y tiempo de respuesta), como para el alumno que tan solo necesita el «game-pin-code» (código de

juego generado de forma aleatoria por la aplicación, y que será proporcionado por el profesor) y un nombre de usuario para entrar en el juego (de manera individual o grupal).

Los resultados derivados de los cuestionarios de Kahoot® se obtienen de manera inmediata por el profesor, permitiendo interactuar en una discusión con el alumnado, y aclarar aspectos que generen duda. De la misma manera, cuando se realiza el cuestionario en diferido, el alumno debe realizar la actividad dentro del espacio temporal marcado por el docente.

A su vez, la aplicación permite al alumno distinguir entre opciones correctas e incorrectas, y proporciona una tabla clasificatoria *(ranking),* que potencia la competitividad entre los participantes.

La encuesta que nos permite valorar qué piensan los alumnos sobre la utilización de Kahoot®, tanto en el aula como vía telemática, fue respondida por el 72,6 % de los alumnos (122 de 168).

La primera pregunta del cuestionario fue: ¿Consideras que el uso de las TIC en la docencia universitaria mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje? Del total de respuestas obtenidas, un 93% considera estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que este tipo de plataformas mejora el proceso de enseñanza- aprendizaje (figura 1).

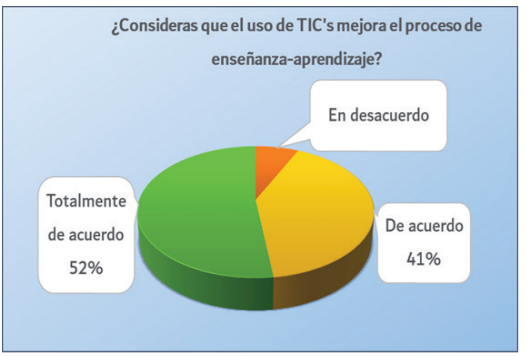


Figura 1. Valoración de la aplicación de nuevas metodologías de enseñanza.

Al consultar sobre la satisfacción sobre el uso de la plataforma Kahoot® en el desarrollo teórico-práctico de la asignatura (Pregunta 2), el 100 % estaba completamente satisfecho de su implantación.

En las Preguntas 3 y 4 se consultó sobre el efecto de refuerzo y la mejora en la motivación del alumno, respectivamente. En estas, el 97 % de las respuestas mostraba

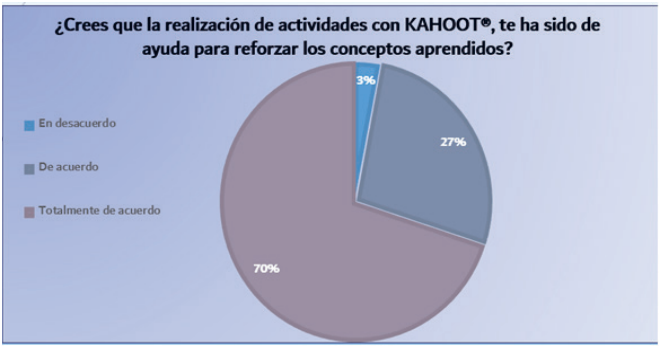


Figura 2. Valoración sobre el efecto de refuerzo del uso de Kahoot®.

Figura 3. Valoración del efecto sobre la motivación de la plataforma Kahoot®.

estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en el efecto de refuerzo que ejercen estas tecnologías (figura 2); y el 89 % de los alumnos considera que el uso de estas aplicaciones mejora su motivación (figura 3).

Transferibilidad y sostenibilidad de la experiencia

La experiencia aquí mostrada es transferible en su totalidad a otras asignaturas, áreas de conocimiento y titulaciones, tanto de la Universidad de Zaragoza como otras, ya que la herramienta utilizada es de uso generalizado en la comunidad educativa.

La experiencia presentada es perfectamente sostenible por sí misma desde un punto de vista económico, pero también medioambiental. Económicamente, el proyecto es viable debido a que la plataforma utilizada para su desarrollo es de *software* libre y compatible con cualquier ordenador, pudiendo descargar gratuitamente la aplicación desde el Apple Store o Google Play, o activar la aplicación directamente vía *online*.

Asimismo, al tratarse de plataformas *online,* incluso en los cuestionarios de evaluación, no requiere el uso de papel considerando que es también sostenible medioambientalmente.

Conclusión

En esta experiencia hemos podido constatar que el uso de Kahoot®, tanto presencial como telemáticamente, consigue, mediante dinámicas y simulaciones, que el alumno sea capaz de construir mejor su aprendizaje y extraer sus propios conocimientos de manera participativa, práctica, estimulante y flexible, y que a la vez le genere una motivación y autonomía suficiente con el uso de las TIC como buena herramienta de apoyo en la docencia teórico-práctica, y que es sostenible y transmisible a otras áreas de conocimiento.

Sin embargo, para hacer uso de estas herramientas, hemos de asegurar que todos los alumnos dispongan de una correcta conexión a Internet.

Referencias bibliográficas

Ahmed, H., M. Allaf y H. Elghazaly (2020). COVID-19 and medical education. En *The Lancet Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30226-7>

Cerezo, P. (2016). Generación Z vs. Millennials. *Revista de Estudios de Juventud,* 114, 95-109.

Contreras Espinosa, R., y J. L. Eguía (eds.) (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. (p. 130). Barcelona: U. A. de B. Institut de la Comunicació, Ed. Retrieved from <https://ddd.uab.cat/record/166455>

Dashraath, P., J. L. J.Wong, M. X. K. Lim, L. M. Lim, S. Li, A. Biswas, M. Choolani, C. Mattar y L. L. Su (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.03.021>

García-Barrios, A., A. I. Cisneros-Gimeno, M. J. Luesma-Bartolomé, J. Benito-Rodríguez, E. Barrio-Ollero y J. Whyte-Orozco (2020). El juego como factor motivador en la enseñanza de la anatomía humana. *FEM (Fundación Educación Médica),* 23 (6), 347-350. DOI: 10.33588/fem.236.1097

Luesma, M. J., I. Cantarero, J. S. Artal y A. R. Abadía (2019). *Píldoras educativas en la docencia de Anatomía e Histología Ocular. Experiencia de transferibilidad*. <https://doi.org/10.26754/cinaic.2019.0020>

Mas-Coma, S., M. K. Jones y A. M. Marty (2020). COVID-19 and globalization. En *One Health*. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100132>

Ormart, D. E., y P. F. A. Navés (2014). El uso de redes sociales como soporte educativo. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa*. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i18.760>

Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Revista Mediterránea de Comunicación,* 8 (1), 181-190. <https://doi.org/10.14198/medcom2017.8.1.13>

Valenzuela, R. (2013). Las redes sociales y su aplicación en la educación. *Revista Digital Universitaria,* 14 (4), 1-14.

18

Juegos de Escape en Anatomía Humana

Alberto García Barrios, Ana Isabel Cisneros Gimeno, Jesús Benito Rodríguez, María José Luesma Bartolomé, Eva Barrio Ollero y Jaime Whyte Orozco[1]

Resumen

En la experiencia presentada se ha planteado una actividad de Hall Escape Room como herramienta didáctica para aumentar la motivación, el proceso de enseñanza-aprendizaje y para fomentar el trabajo en equipo del alumnado. La actividad se planteó para los 80 alumnos matriculados en la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología), cursada durante el segundo semestre del grado en Medicina de la Universidad de Zaragoza. Para ello, se plantearon cuatro retos secuenciales relacionados con la asignatura. La evaluación metodológica, mediante cuestionarios de respuesta voluntaria y elaboración propia, ha mostrado una mejora tanto en la motivación del alumnado (95 %), como en la integración y mejora de enseñanza-aprendizaje de los contenidos (97 %), así como fomentando la relación y el trabajo en grupo (92 %).

Introducción

Debemos intentar que las necesidades metodológicas que se deciden implantar en el aula estén en consonancia con las características del alumnado, para evitar una crisis educativa (Lázaro, 2019). Este hecho, sumado al auge de las tecnologías, especialmente los videojuegos y otras actividades, han contribuido al empleo de elementos del juego en otros ambientes (Daza y Fernández-Sánchez, 2019), destacando su eficacia al trasladarlos dentro del aula, promoviendo mejorar la motivación del alumnado en diferentes áreas curriculares (Borrego *et alii,* 2017; García-Barrios *et alii,* 2020).

En concreto, el Game Based Learning, o aprendizaje basado en juegos, es una metodología cuyo objetivo es mostrar el potencial de los juegos en el entorno de la educación a todos los niveles, como herramientas que motivan y mejoran la participación y creatividad del alumno de manera tanto individual como grupal (Pérez-Manzano y Almela-Baeza, 2018).

Los juegos de Escape, además, permiten realizar «gamificación grupal», ya que el grupo debe utilizar su conocimiento para superar los retos que se le presentan con el objetivo de escapar, en un tiempo limitado, de un habitáculo donde están encerrados;

1 Departamento de Anatomía e Histología Humana. Universidad de Zaragoza.

mientras que, por el contrario, en las Hall Escape Room, que presentan la misma dinámica que los Escape Room, transcurren con el objetivo de resolver los retos planteados sin necesidad de escapar de la sala (Adams *et alii,* 2018; Brown *et alii,* 2019; Kinio *et alii,* 2017).

No obstante, a la hora de poner en marcha una actividad de Hall Escape Room, el papel del profesor es imprescindible para guiar el proceso de aprendizaje, habiendo trabajado previamente la asignatura en el aula, y propiciando el interés del alumno (Castro García, 2019).

El objetivo que se planteó en esta experiencia fue implantar una actividad de Hall Escape Room, para fomentar la motivación, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el trabajo en grupo del alumnado de la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología) del grado en Medicina de la Universidad de Zaragoza, y evaluación posterior de la experiencia por parte del alumnado.

Metodología docente

En la presente experiencia, se planteó la realización de una actividad de Hall Room en una de las sesiones prácticas de la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología), en la que estaban matriculados 80 alumnos, cursada durante el tercer semestre del grado en Medicina de la Universidad de Zaragoza, con el objetivo de aumentar la motivación, mejorar el proceso de aprendizaje y fomentar la relación y el trabajo en grupo del alumnado.

Esta actividad se basó en mantener a los alumnos, divididos en varios grupos, en la sala de disección por un tiempo determinado, para resolver una serie de problemas y/o enigmas con una narrativa relacionada con la asignatura, con el objetivo de recabar pistas, que permitieran avanzar en la actividad de una manera lineal y secuencial (es necesario resolver la actividad anterior para continuar avanzando) y llegar así al final de la actividad.

Los retos planteados fueron los siguientes:

- *Reto 1:* Se planteó un cuestionario, de respuesta múltiple con una única solución, mediante la plataforma Socrative®, basado en casos clínicos asociados a la parte teórico-práctica de la asignatura. Cada una de las respuestas estaba asociada a un símbolo que posteriormente debían descifrar en una tabla alfa-numérica (figura 1), para conseguir un código numérico de 4 dígitos. Si el código proporcionado por el grupo era correcto, se hacía entrega de tres banderines, necesarios para la actividad final, junto con las instrucciones y los materiales del segundo reto.
- *Reto 2:* Se realizó una actividad para reconocer diferentes estructuras anatómicas relacionas con la materia impartida, a partir de imágenes elaboradas por el de-

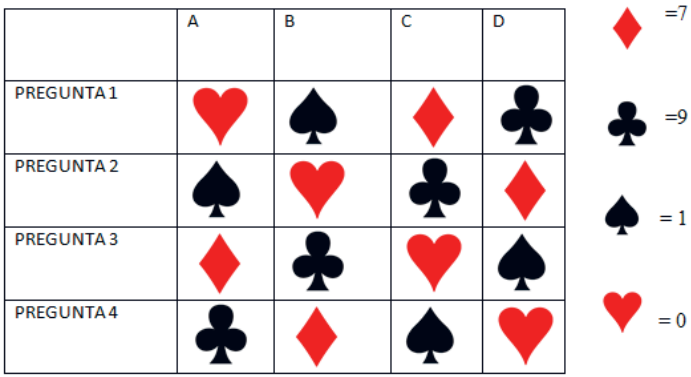


Figura 1. Tabla de descodificación del reto 1.

partamento y de libros asociados a la asignatura. Una vez resuelta la actividad, se hacía entrega de tres banderines y las instrucciones para continuar con el siguiente reto. En este caso, se hizo entrega de una llave con un número, asociada a un candado dispuesto en una de las taquillas de la sala de disección que debían encontrar y abrir.

- *Reto 3:* En el tercer reto, debían reconocer y marcar estructuras anatómicas en uno de los libros asociados a la parte práctica de la asignatura que deben trabajar, titulado «Atlas de reconstrucciones humanas por planos de disección®», mediante un rotulador invisible salvo por exposición a luz UV. Una vez reconocidas y marcadas las estructuras solicitadas, y tras comprobar que era correcto, se hacía entrega de tres banderines y las instrucciones para realizar el ultimo reto.
- *Reto 4:* Este último reto consistía en reconocer nueve estructuras anatómicas en cadáver, y marcarlas con los banderines obtenidos en los retos anteriores.

La evaluación de los resultados de la actividad planteada se llevó a cabo mediante la realización voluntaria de una encuesta *online* de 3 preguntas basada en la escala Likert (con 5 opciones de respuesta siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo).

- Pregunta 1. ¿Crees que el uso de actividades de gamificación Hall Escape Room motivan al alumno en las sesiones prácticas?
- Pregunta 2. ¿Consideras que este tipo de actividades Hall Escape Room hacen más interactivas las clases prácticas de la asignatura y mejoran el proceso de aprendizaje?
- Pregunta 3. ¿Crees que la actividad Hall Escape Room en la sala de disección te ha ayudado a integrar teoría y práctica y mejorar la relación del grupo?

Resultados

La encuesta de valoración fue contestada por el 69 % del alumnado (55 de 80).

A la pregunta sobre el efecto motivador de este tipo de actividades en el aula (Pregunta 1), el 95 % de los alumnos están de acuerdo o completamente de acuerdo en el efecto motivador que presentan este tipo de experiencias en el desarrollo de la asignatura (figura 2).

Figura 2. Valoración del efecto sobre la motivación de la actividad Hall Escape Room.

En la Pregunta 2, donde valoraban el efecto interactivo y la mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas actividades (figura 3), el 97 % de los alumnos consideran que se trata de metodologías útiles para mejorar el proceso de aprendizaje y la interactividad en las sesiones prácticas de la asignatura.

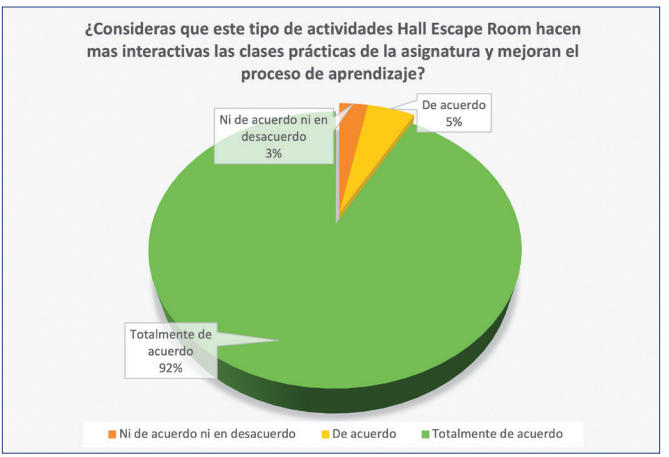


Figura 3. Valoración del efecto de la interactividad y de la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la actividad Hall Escape Room.

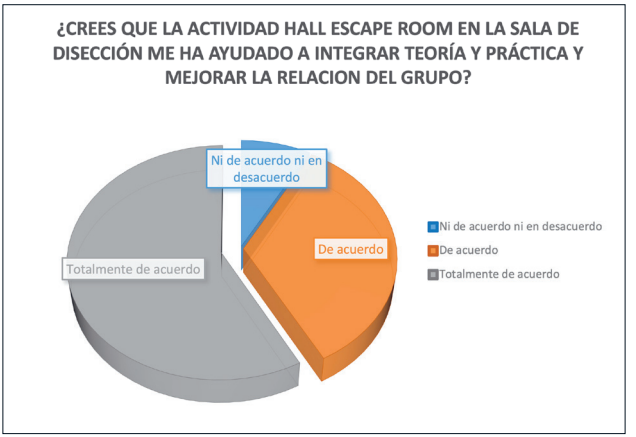


Figura 4. Valoración del efecto a la hora de integrar teoría y práctica y fomentar la cohesión del grupo.

Cuando se planteó a los alumnos valorar el efecto para ayudar a integrar la teoría y la práctica de la asignatura, y fomentar la cohesión y la relación del grupo (figura 4), el 92 % del alumnado considera que estas actividades ayudan a integrar la teoría y la práctica de la asignatura, y mejoran la relación del grupo para alcanzar un objetivo final.

Además, este tipo de experiencia es sostenible económicamente para su realización en cursos posteriores, ya que no requiere un gasto extra de material del que ya se dispone para las prácticas habituales de la asignatura. Asimismo, pueden ser transferibles e implantadas en otras áreas educativas, modificando la temática y la narrativa.

Conclusiones

Los juegos de Hall Escape Room generan una motivación en el desarrollo teórico-práctico de la asignatura de Anatomía Humana, mejorando la integración de los contenidos teórico-prácticos, además de fomentar la relación y el trabajo en grupo para alcanzar un objetivo final.

Referencias bibliográficas

Adams, V., S. Burger, K. Crawford y R. Setter (2018). Can You Escape? Creating an Escape Room to Facilitate Active Learning. *Journal for Nurses in Professional Development,* 34 (2), E1. <https://doi.org/10.1097/NND.0000000000000433>

Borrego, C., C. Fernández, I. Blanes y S. Robles (2017). Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *JOTSE,* 7 (2), 162-171.

Brown, N., W. Darby y H. Coronel (2019). An Escape Room as a Simulation Teaching Strategy. *Clinical Simulation in Nursing,* 30, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.002>

Castro García, M. (2019). Escape Room. INNODOCT/18. *International Conference on Innovation, Documentation and Education,* 297-303.

Daza, M. C. S., y M. R. Fernández-Sánchez (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación,* 18 (36), 105-115.

García-Barrios, A., A. I. Cisneros-Gimeno, M. J. Luesma-Bartolomé, J. Benito-Rodríguez, E. Barrio-Ollero y J. Whyte-Orozco (2020). El juego como factor motivador en la enseñanza de la anatomía humana. *FEM (Fundación Educación Médica),* 23 (6), 347-350. DOI: 10.33588/fem.236.1097.

Kinio, A., L. Dufresne, T. Brandys y P. Jetty (2017). Break Out of the Classroom: The Use of Escape Rooms as an Alternative Learning Strategy for Surgical Education. *Journal of Vascular Surgery,* 66 (3), e76. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.07.034>

Lázaro, I. G. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos,* 27, 71-79.

Pérez-Manzano, A., y J. Almela-Baeza (2018). Gamification and transmedia for scientific promotion and for encouraging scientific careers in adolescents. *Comunicar,* 26 (55), 93-103. <https://doi.org/10.3916/C55-2018-09>

19

Hot Potatoes: herramienta para la autoevaluación del aprendizaje

María José Luesma Bartolomé,[1] Jesús Benito Rodríguez,[1] Alberto García Barrios[1] y Sonia Santander Ballestín[2]

Resumen

En la docencia de Anatomía e Histología Ocular, asignatura que se imparte en el grado en Óptica y Optometría de la Universidad de Zaragoza, se ha implantado un sistema metodológico semipresencial inspirado en la metodología Flipped Classroom, favoreciendo la autonomía y la autorregulación del estudiante. La presión de mayor virtualidad impuesta por la COVID-19 nos ha llevado a generar unos cuestionarios de autoevaluación con la herramienta digital docente Hot Potatoes, alineados con distintos recursos docentes. Una encuesta de satisfacción, realizada por los estudiantes que han tenido acceso a la colección de autoevaluaciones, revela que les ha resultado más sencillo y eficiente el aprendizaje, valorando y testando su progreso personal en la adquisición de competencias, además de servir como sistema de entrenamiento en las pruebas de evaluación sumativas.

Introducción

Dentro del proceso de convergencia con el Espacio Europeo de Educación Superior uno de los temas más controvertidos es el referente a la evaluación de los resultados de aprendizaje. En el marco actual se otorga a la evaluación algo más que una mera calificación final; se plantea como un conjunto de actividades que facilitan la asimilación y el desarrollo progresivo de los contenidos de la materia y de la adquisición de competencias, siendo una poderosa estrategia de regulación del aprendizaje (Delgado *et alii,* 2005; Segura, 2009).

La evaluación continua se impone como el mejor y más adecuado instrumento de evaluación del alumnado (Calderón y Escalera, 2008); y dentro de esta, la autoevaluación está adquiriendo mucha fuerza como técnica de innovación docente y de adquisición y desarrollo de competencias (Delgado y Oliver, 2009). El estudiante es responsable de su propio conocimiento, adquiriendo el papel de un ser autónomo, autorregulado, que conoce sus procesos cognitivos y tiene en sus manos el control del aprendizaje (Álvarez, González y García, 2007; Torrano y González, 2004; Delgado

1 Departamento de Anatomía e Histología Humana. Universidad de Zaragoza.
2 Departamento de Farmacología y Fisiología. Universidad de Zaragoza.

y Oliver, 2009). La autoevaluación fomenta la participación activa del alumno en sus procesos personales de aprendizaje desde el punto de vista motivacional, cognitivo y conductual (Zimmerman, 2013), además de ser un arma indiscutible para testar su progresión en dicho proceso.

En la docencia de Anatomía e Histología Ocular, que se imparte en el primer curso del grado en Óptica y Optometría de la Universidad de Zaragoza, se ha implantado un sistema metodológico semipresencial en el que se combinan actividades presenciales con otras no presenciales (Blended Learning), estas últimas basadas fundamentalmente en un modelo de enseñanza virtual *(e-learning).* El pasado curso académico (2019-2020) hubo que recurrir a una mayor virtualidad dado el confinamiento impuesto por la COVID-19. Por ello, se introdujeron nuevas estrategias basadas en la utilización de recursos TIC. Concretamente, la experiencia que aquí se presenta es el uso de Hot Potatoes como herramienta de autoevaluación alineada con distintos recursos docentes. El objetivo de este estudio ha sido analizar y valorar la utilidad de la autoevaluación como estrategia de aprendizaje a través de la herramienta Hot Potatoes.

Metodología docente utilizada

Dentro de la plataforma virtual Moodle del Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza (ADD) el alumno dispone de materiales de apoyo tales como *theory pills,* vídeos, enlaces a revistas, artículos o simuladores que sirven de complemento, ampliación o aclaración de las unidades didácticas del currículo. La experiencia que aquí se presenta ha consistido en la elaboración de cuestionarios interactivos de respuesta múltiple con la herramienta digital docente Hot Potatoes y su posterior utilización como sistema de autoevaluación, ya que esta colección de 70 autoevaluaciones se encuentra alineada con otras tantas unidades didácticas que conforman el currículo de la asignatura.

TIC en que se ha apoyado

Para la creación de los cuestionarios interactivos se ha utilizado la herramienta digital docente Hot Potatoes, disponible en <https://hotpot.uvic.ca/>, que facilita la posibilidad de elaborar ejercicios interactivos basados en páginas web (figura 1). Estos ejercicios personalizables permiten incluir imágenes, vídeo y sonido, el HTML generado puede ser publicado en Internet para la consulta por parte de los estudiantes a través de los diferentes navegadores web existentes. Simplemente se deben de rellenar los datos que el programa nos va pidiendo en función de la modalidad de herramienta que deseemos utilizar (textos, preguntas, respuestas, selecciones múltiples, rellenar huecos, etc.) y el propio programa va generando el archi-

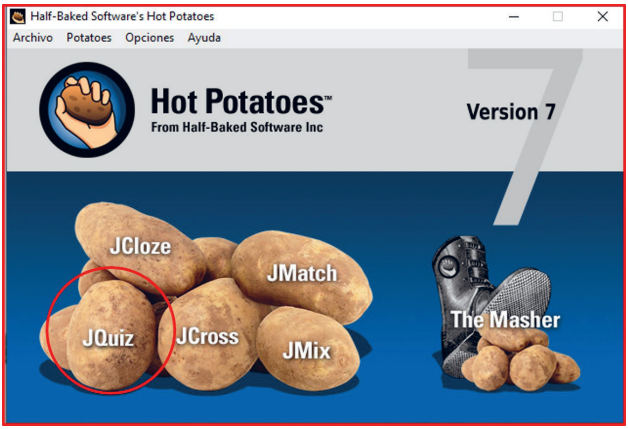


Figura 1. Home Page. Hot Potatoes. 7.0.3.0. Fuente: CALL Laboratory, 2020.

vo correspondiente, primero, en su extensión propia y posteriormente en formato HTML (APPF, 2020).

Hot Potatoes cuenta con las siguientes herramientas (figura 2):

- *JCloze:* Permite rellenar huecos en un texto, o una palabra con espacios.
- *JMatch:* Permite crear ejercicios de relacionar conceptos. Por ejemplo, relacionar dos grupos de contenidos (textos, imágenes, etc.). Combina las actividades producidas con cada una de las demás herramientas.
- *JQuiz:* Permite realizar cuestionarios para responder varios tipos de preguntas.
- JCross*:* Permite crear crucigramas. Muy útil en disciplinas tan descriptivas como la Anatomía y la Histología que cuentan con complejos vocabularios propios. Esta herramienta es adecuada para refrescar, memorizar, relacionar conceptos. Además, conseguimos con su utilización una estrategia de gamificación, dado el componente lúdico que tiene el poder realizar crucigramas en sesiones grupales de pequeños grupos, o de grupo completo.
- *JMix:* Permite colocar correctamente letras de una palabra o palabras en un texto.

Figura 2. Herramientas de Hot Potatoes. Fuente: Ministerio de Educación Gobierno del El Salvador, 2020.

La herramienta que hemos utilizado en la experiencia que aquí se presenta ha sido JQuiz, aunque hemos recurrido al resto de herramientas con otros fines metodológicos. Concretamente la herramienta JQuiz permite realizar diferentes modalidades de preguntas (Ministerio de Educación Gobierno del El Salvador, 2020):

- Preguntas múltiples: Los estudiantes deben elegir la respuesta correcta entre diferentes opciones de respuestas.
- Preguntas cortas: Los estudiantes deben escribir directamente en cuadros de texto la respuesta adecuada.
- Preguntas combinadas: Es una pregunta corta que después de fallar (al intento que se desee) se convierte en pregunta múltiple para facilitar su acierto.
- Preguntas de multiselección: Preguntas que pueden tener dos o más respuestas correctas entre las propuestas.

La modalidad seleccionada para realizar los cuestionarios de autoevaluación ha sido de preguntas múltiples. En la figura 3 vemos la interfaz de usuario para ir creando las diferentes preguntas, siendo un sistema sencillo e intuitivo. Se van introduciendo los campos requeridos y obsérvese la posibilidad de generar unos cuadros de retroalimentación en cada una de las opciones / respuestas que el estudiante puede seleccionar, de tal manera que, si falla, una pequeña explicación aparece en pantalla que orienta y clarifica el sentido de la pregunta.

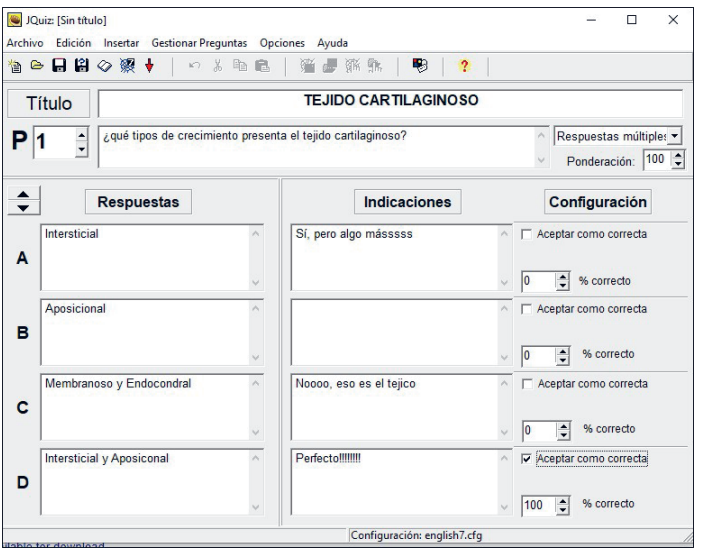


Figura 3. Interfaz de usuario para crear las preguntas múltiples. CALL Laboratory, 2020.

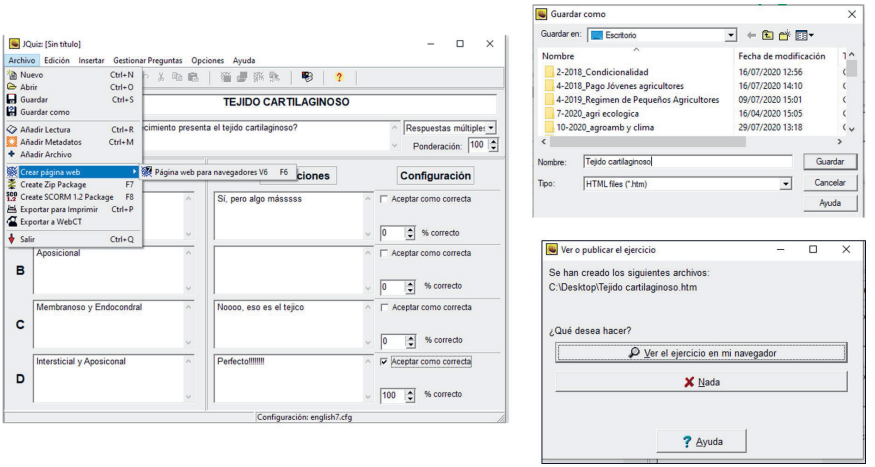


Figura 4. Ruta para crear la página Web. CALL Laboratory, 2020.

La figura 4 nos muestra la ruta para crear la página web asociada al cuestionario, de esta manera se puede utilizar con cualquier navegador.

Los estudiantes, cuando acceden al cuestionario, lo ven de la siguiente manera en sus dispositivos multimedia (figura 5):

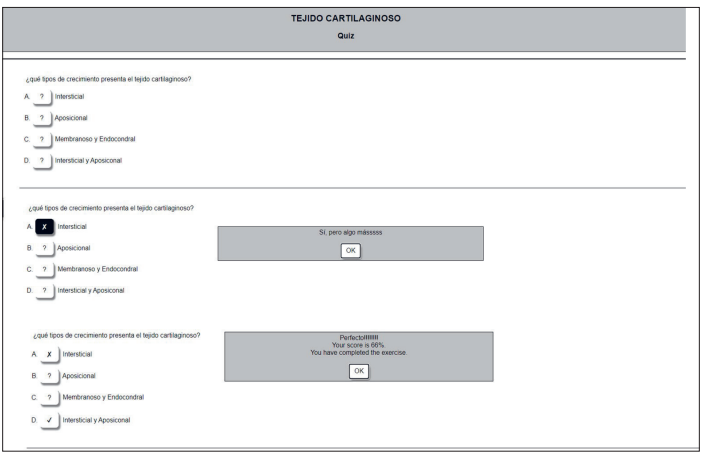


Figura 5. La primera entrada es la pregunta a contestar, la segunda entrada el estudiante ha contestado ya, pero no correctamente, se puede observar un cuadro de texto que clarifica u orienta (retroalimentación) la respuesta correcta, y en la tercera entrada se ha contestado correctamente. CALL Laboratory, 2020.

Aunque, como hemos comentado anteriormente, los cuestionarios pueden ser realizados desde cualquier navegador, nosotros, como apoyo a la docencia, hemos utilizado el Anillo Digital Docente-plataforma Moodle (Modular Objet-Oriented Dynamic Learning Environment) de la Universidad de Zaragoza, plataforma genérica y abierta. En la misma aplicación podemos abrir los archivos generados con la herramienta Hot Potatoes e incorporarlos como una actividad más (figura 6).

Figura 6. Moodle: soporte para Hot Potatoes, desde la pestaña de añadir un recurso o actividad.

Se han generado 70 cuestionarios que se encuentran alineados con las unidades didácticas que constituyen el temario (figura 7).

Carácter innovador que destacar

Respecto a las evaluaciones sumativas de los resultados de aprendizaje y consecución de competencias, se han utilizado diferentes estrategias evaluables: informes de prácticas, pruebas de exposiciones orales, pruebas objetivas teóricas, productos finales de

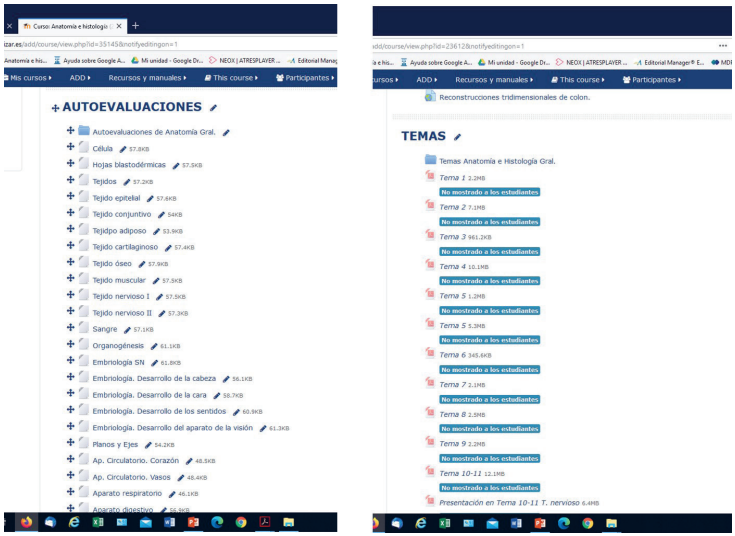


Figura 7. Cuestionarios alineados con las unidades didácticas.

aplicar la metodología «aprendizaje basado en problemas» (ABP), participación en foro de debates, etc. (Luesma y Soteras, 2014). Pero con estos cuestionarios interactivos que facilitan retroalimentación, hemos transferido una parte de la evaluación formativa al propio alumnado, especialmente importante en la situación académica devenida por la pandemia COVID-19 el pasado curso académico. El estudiante es responsable de la adquisición de su propio conocimiento, autorregulándose y testando sus propios procesos cognitivos.

Indicadores

Se realizó una encuesta de satisfacción por parte del alumnado que cursaba la asignatura de Anatomía e Histología ocular durante el año académico 2019-2020, de la que podemos extraer una valoración positiva de la utilización de los cuestionarios interactivos alineados con los contenidos docentes por parte de los estudiantes. Un porcentaje superior al 66 % considera que son útiles para comprobar (autoevaluar) el grado de comprensión de los contenidos teóricos y prácticos. Los cuestionarios interactivos permiten, además, una retroalimentación inmediata a través de unas ventanas desplegables, lo que les aclara dudas, les saca de errores y, al docente, le permite resaltar aquellos aspectos de mayor relevancia. Por otra parte, más del 77 % de los alumnos afirman que sirve como sistema de entrenamiento para la prueba final teórica que en una de sus partes presenta un formato similar.

Sostenibilidad y trasnferibilidad de la actuación

Para la generación de los cuestionarios interactivos se ha utilizado la aplicación gratuita Hot Potatoes y como sistema de repositorio Moodle, ambos de fácil disponibilidad y utilización para los docentes universitarios, por lo que se trata de una metodología altamente sostenible y aplicable a cualquier disciplina, en la que se quiera incorporar la metodología docente «Blended Learning» o aprendizaje semipresencial.

Conclusiones

A tenor de los resultados obtenidos en las encuestas, se puede concluir que la utilización de diferentes recursos didácticos alineados con los cuestionarios generados con la herramienta digital docente Hot Potatoes dentro del entorno de la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza, ha sido una experiencia positiva, tanto para los docentes como para los estudiantes. Ha hecho a los estudiantes más sencillo y eficiente el aprendizaje. Con ellas se han autoevaluado, autorregulando el proceso de aprendizaje, testando su progresión y entrenado en el formato de examen teórico. Es una metodología que se adapta favorablemente a sus necesidades personales.

Referencias bibliográficas

Álvarez, B., C. González y N. García (2007). La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo. *Red U. Revista de Docencia Universitaria,* 1 (2), 1-12.

APPF.es Formación *online* de calidad [Internet]. España: Universidad Nebrija (2020). ¿Qué es Hot Potatoes? Conoce cómo funciona este recurso TIC educativo. [citado 5 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.appf.edu.es/que-es-hot-potatoes-conoce-como-funciona-este-recurso-tic-educativo/>

Calderón, C., y G. Escalera (2008). La evaluación de la docencia ante el reto del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). *Educación XX1,* 11, 237-256.

CALL Laboratory Research and Development (2020), University of Victoria. Hot Potatoes Home Page 7.0.3.0 [Software]. <https://hotpot.uvic.ca/>

Delgado, A. M.ª, R. Borge, J. García, R. Oliver y L. Salomón (2005). *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior. Programa de estudios y análisis.* Madrid: MEC. Recuperado de <http://campus.usal.es/~ofeees/ARTICULOS/competencias_evaluacion_eees_mec.pdf>

Delgado, A., y R. Oliver (2009). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: La potenciación del aprendizaje autónomo. *Red-U. Revista de Docencia Universitaria,* 4, 1-13.

Guía básica de uso de Hot Potatoes. Ministerio de Educación. Viceministerio de Ciencia y Tecnología Dirección Nacional de Educación en Ciencia, Tecnología e Innovación Gerencia de Tecnologías Educativas Departamento de Investigación y Acompañamiento Docente. Gobierno de El Salvador. Disponible en <http://www.miportal.edu.sv/guias/lf2/Guia%20Hotpotatos.pdf>

Luesma, M. J., y F. Soteras (2014). Proyecto docente interdisciplinar entre las materias de Anatomía, Histología y Fisiología Ocular en el grado de Óptica Optometría fundamentado en el aprendizaje basado en problemas y en el aprendizaje cooperativo. En *Experiencias e innovación docente en el contexto actual de la docencia Universitaria*. Madrid: Educación Editora.

Segura, M. A. (2009). La evaluación de los aprendizajes basada en el desempeño por competencias. *Actualidades Investigativas en Educación,* 9 (2), 1-25.

Torrano, F., y M. C. González (2004). Self-regulated learning: Current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology,* 2 (1), 1-34.

Zimmerman, B. J. (2013). From cognitive modeling to self-regulation: a social cognitive career path. *Educational Psychologist,* 48 (3), 135-147.

20

Google Classroom como alternativa para la docencia no presencial

Eva Latorre Duque[1]

Resumen

La experiencia que se presenta en este capítulo se desarrolló durante el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020 dentro de la asignatura optativa de Complementos Disciplinares en Biología del máster universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. Como objetivo, se planteó el uso de Google Classroom para organizar la docencia no presencial, facilitando el trabajo colaborativo y la interacción entre estudiantes, dos aspectos que son poco desarrollados en este tipo de docencia. Google Classroom es un servicio de aula virtual que tiene por objetivo organizar y crear espacios de aprendizaje virtuales, facilitando la comunicación entre alumnos y docentes. Esta plataforma nos permitió crear diferentes aulas virtuales para los distintos bloques temáticos. El alumno podía trabajar los contenidos de manera autónoma y asincrónica. El trabajo colaborativo se realizó a través de la creación de documentos en abierto donde el alumnado podía añadir y editar los contenidos. La interacción entre estudiantes se facilitó mediante foros de discusión. Además, Google Classroom permite incorporar aplicaciones que enriquezcan el aula virtual como Meet, Calendar, Pear Deck o Quizizz, entre otras. La experiencia fue seguida activamente por el 72 % de los alumnos matriculados. Aunque el alumnado ya conocía previamente la plataforma de Google Classroom, más de la mitad no la habían utilizado nunca. Tras la experiencia, los alumnos valoraron positivamente la plataforma por su facilidad y accesibilidad, y el 75 % de ellos consideró que era una metodología útil para la docencia no presencial. Google Classroom puede ser una herramienta beneficiosa para la docencia tanto presencial como no presencial, donde los alumnos pueden marcar su propio ritmo de aprendizaje y trabajar de forma colaborativa.

Introducción

Desde el origen de la educación siempre se ha tomado el aula como un espacio físico, perteneciente al centro educativo, donde los alumnos se sientan para poder aprender. Con el paso del tiempo y el inminente avance de las tecnologías, el aula evoluciona y surge un nuevo concepto, un espacio nuevo para el docente y los alumnos: el aula virtual. La concepción de aula virtual aparece en la literatura en el año 2000 de la mano de Scagnoli (2000), quien ha analizado en profundidad los usos y elementos que la componen, haciendo hincapié en las metodologías que permiten llevar los

1 Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Celular. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza.

conocimientos a los alumnos con mayor efectividad. El aula virtual no significa cambiar el espacio de un aula presencial, sino que se trata de evolucionar y encontrar nuevas estrategias que permitan mantener activos a los estudiantes promoviendo la adquisición de conocimientos.

La necesidad de implantar aulas virtuales se impuso ante la urgencia sobrevenida de la pandemia por la COVID-19. Ante la situación de emergencia sanitaria y la obligación de adaptar la docencia presencial al formato *online,* nos planteamos el uso de Google Classroom como plataforma para la creación de un aula virtual donde poder continuar con la docencia. Existen numerosas herramientas para la docencia no presencial, pero muchas de ellas implican una curva de aprendizaje que hace inviable su aplicación a corto plazo. Por este motivo se eligió Google Classroom debido a la sencillez de su manejo y a su amplia disponibilidad.

Esta experiencia docente fue llevada a cabo durante el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020 en la asignatura Contenidos Disciplinares en Biología. Se trata de una asignatura optativa de seis créditos del máster universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. Como objetivo de esta experiencia, se planteó el uso de Google Classroom para crear un entorno de aprendizaje virtual que facilitara el aprendizaje activo-colaborativo y la interacción entre estudiantes, dos aspectos que son poco desarrollados en la docencia no presencial.

Metodología docente

Google Classroom es un servicio de aula virtual gratuita diseñado para fines educativos y proporcionado por Google. Su objetivo es organizar y crear espacios de trabajo virtuales seguros, facilitando el aprendizaje y la comunicación entre alumnos y docentes. Esta plataforma consiste en la creación de una clase virtual en la que el docente organiza los temas, las actividades y los tiempos estimados de resolución para que, a través de la virtualidad, los alumnos puedan acceder y trabajar los contenidos de forma asincrónica. Además, la plataforma está asociada a un Google Drive, mediante el cual pueden compartirse archivos y elaborarse documentos en línea, fomentando el trabajo colaborativo.

La configuración de Google Classroom es sencilla, por lo que el docente no requiere de una formación o experiencia previa. Permite una organización de los materiales de estudio (incluyendo contenidos en diferentes formatos), fomenta la comunicación, el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo, y propicia la resolución de dudas y debates. El entorno es sencillo e intuitivo y su diseño atractivo. Puede accederse a la plataforma desde distintos dispositivos, como el teléfono móvil o la *tablet,* además del

ordenador, lo que hace que se incremente su versatilidad. Además, el alumnado suele estar familiarizado con los productos de Google y para acceder solo es necesario una cuenta de Gmail, a la que tienen acceso a través de la cuenta institucional de Unizar.

Una característica muy interesante para su aplicación en la docencia es la posibilidad de compartir documentos y trabajarlos de forma simultánea. Los estudiantes pueden visualizar, editar o añadir contenido, pudiendo trabajar así de forma colaborativa sobre el mismo documento. Asimismo, Google Classroom ofrece la posibilidad de incluir otras herramientas de Google como Calendar o Meet y otras aplicaciones que incrementan la gamificación y la motivación en el aula, como Pear Deck, Classcraft, Kami o Quizizz.

Google Classroom también facilita el seguimiento y la evaluación de los alumnos, creando plantillas de corrección y tablas donde visualizar el trabajo global y las calificaciones de los alumnos en la realización de tareas. De esta manera, el seguimiento de las tareas es muy fácil y cómodo y se detectan rápidamente aquellos alumnos que se retrasan en la entrega o que están teniendo problemas. La plataforma Google Classroom facilita el proceso de evaluación y análisis de los resultados de los alumnos en tiempo real (Chiriguaya *et alii,* 2018).

En este trabajo se utilizó Google Classroom para crear un entorno de aprendizaje virtual y vertebrar la docencia no presencial. Se crearon dos aulas diferentes, una para cada bloque temático de la asignatura, y para cada una de ellas se estructuró el temario. Cada tema consistía en un vídeo introductorio con un cuestionario para que los alumnos se iniciaran en el tema. Posteriormente, estaban disponibles las presentaciones de clase con las explicaciones correspondientes anotadas. Al finalizar, los alumnos debían contestar un cuestionario para evaluar los conocimientos adquiridos. Además, en cada tema los alumnos debían desarrollar un trabajo colaborativo y participar activamente en el foro de discusión donde se lanzaba una pregunta controvertida sobre el tema. Google Classroom permite añadir documentos en abierto, de manera que cada alumno puede acceder al material compartido y realizar su propia contribución. A través de sus contribuciones los alumnos desarrollaron varios atlas de imágenes y un glosario de términos, que les ayudó a afianzar y ampliar los conocimientos de la asignatura.

Carácter innovador

La creación de un aula virtual se hace necesaria para el apoyo de la docencia presencial y, en su defecto, para vertebrar la docencia no presencial. Adaptarse a las nuevas circunstancias y usar las tecnologías disponibles en cada momento es uno más de los retos a los que nos enfrentamos los docentes. El desafío del aula virtual está en no replicar los cursos convencionales en formato virtual, sino en incorporar nuevas prác-

ticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La posibilidad de desarrollar nuevos contenidos, así como el amplio abanico de fuentes y recursos disponibles, constituye uno de los atractivos del aula virtual (Barberá, 2003).

Aunque Moodle es una opción asequible para crear un aula virtual, Google Classroom ofrece muchas ventajas. Su diseño es atractivo y mucho más intuitivo y sencillo de utilizar tanto desde el punto de vista del docente como del alumno. Su visualización está adaptada también para dispositivos móviles, como teléfonos o *tablets,* pudiendo acceder a los contenidos desde cualquier parte y en cualquier momento. Sus herramientas incrementan la interacción alumno-profesor y fomentan el debate entre los alumnos. Además, Google Classroom se asocia con un Google Drive donde está disponible todo el contenido, y permite depositar documentos en abierto donde los alumnos pueden trabajar de forma colaborativa. Se ofrece también la posibilidad de incorporar otras herramientas que complementan el aula y facilitan su especialización y gamificación. El fácil seguimiento y evaluación de los alumnos es otra importante ventaja a considerar. De hecho, se ha demostrado que Google Classroom ayuda a los docentes a mejorar la organización de su trabajo y a administrar mejor sus tiempos (Kraus *et alii,* 2019). Esta metodología promueve cambios importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre los que destacan la promoción de la creatividad y la independencia de los estudiantes (Martínez, 2008).

Indicadores

Durante esta experiencia docente se creó un curso virtual a través de Google Classroom. El alumnado podía seguir el curso de forma autónoma y asincrónica, pero se facilitaba el trabajo colaborativo con diferentes actividades. A través de los vídeos, los cuestionarios, las discusiones y los trabajos colaborativos se ha intentado suplir la falta de presencialidad. La metodología fue seguida activamente por el 72 % de los alumnos matriculados. Los alumnos que siguieron la asignatura a través de Google Classroom obtuvieron mejores calificaciones en el examen final que aquellos que no participaron; 7 sobre 10 de media frente a 4,5 sobre 10 de media.

Los alumnos conocían previamente la plataforma de Google Classroom, pero más de la mitad de ellos no la habían utilizado nunca. Tras la experiencia, el alumnado valoró positivamente la plataforma por su facilidad y accesibilidad, y el 75 % consideró que era una metodología útil para la docencia no presencial (gráficos 1 y 2). Los alumnos describieron Google Classroom como una «buena herramienta, muy fácil de utilizar para compartir la información teórica y evaluar los conocimientos mediante entrega de tareas y cuestionarios».

El uso de aulas virtuales es una interesante opción para el aprendizaje y la formación desde una óptica renovadora, donde destaca su carácter innovador, didáctico y peda-

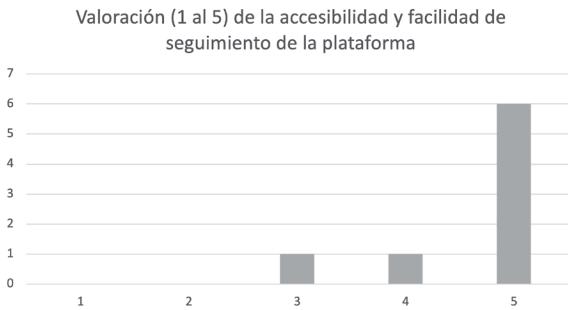


Gráfico 1. Valoración de Google Classroom por los alumnos participantes. De los 10 alumnos que participaron en la experiencia, 8 contestaron a la encuesta final para valorar Google Classroom. En el gráfico se indica la valoración de 1 (poco) a 5 (mucho) de la accesibilidad y facilidad de seguimiento de la plataforma.

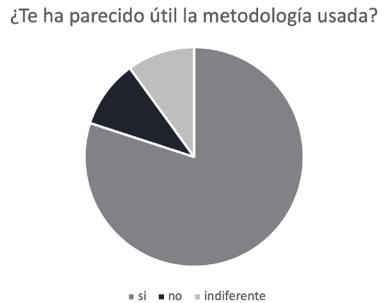


Gráfico 2. Valoración de Google Classroom por los alumnos participantes. De los 10 alumnos que participaron en la experiencia, 8 contestaron a la encuesta final para valorar Google Classroom. En el gráfico se indica la proporción de alumnos que considera útil o no la metodología de Google Classroom para la docencia no presencial.

gógico (Castelvich *et alii,* 2015). La incorporación de Google Classroom en la docencia permite la creación de un espacio perfecto con aplicaciones en el aula real, proporcionando mayor dinamismo y personalización. El alumnado incrementa su motivación y curiosidad por los contenidos, a la vez que percibe un cambio en su rol tradicional como estudiante, creando un aprendizaje más activo y significativo (Blanco y Anta, 2016).

Sostenibilidad

Google Classroom se engloba dentro del paquete Google Suite for Education, al cual tiene acceso la Universidad de Zaragoza. Esta herramienta es gratuita, eficiente y transferible a otras materias. La plataforma soporta hasta 250 alumnos, por lo que

puede ser extensible a multitud de asignaturas. De cara al docente, es una herramienta de fácil uso que ayuda a la organización de la docencia y simplifica el seguimiento y la evaluación de los alumnos. De cara al alumnado, Google Classroom es una plataforma atractiva y accesible desde cualquier dispositivo que incrementa la motivación y ayuda al seguimiento de la asignatura.

Transferibilidad

Esta metodología es fácilmente transferible y adaptable a otras disciplinas y materias, debido a su facilidad de uso y que no requiere experiencia o formación previa.

Google Classroom se encuentra de forma gratuita y a libre disposición del profesorado. Permite vertebrar un curso o módulo, facilitando el trabajo colaborativo, la comunicación y discusión entre los alumnos. A diferencia de la docencia presencial, esta herramienta requiere que el estudiante gestione y planifique su tiempo para ir completando el curso hasta la fecha final programada. Esto ayuda a que cada alumno pueda seguir su propio ritmo de aprendizaje y que el profesor controle el ritmo de trabajo de los alumnos.

Esta experiencia se desarrolló con alumnos del máster universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, futuros docentes, constituyendo un ejemplo de aula virtual para su futuro. De hecho, el alumnado participante en esta experiencia considera Google Classroom como una buena opción para las clases no presenciales y todos se plantearían su uso en un futuro como docentes. Además de ser una buena alternativa para la docencia no presencial, también podría ser interesante para su aplicación como apoyo a la docencia presencial (Bustos y Coll, 2010).

Referencias bibliográficas

Barberá, E. (2003). *La educación en la red: actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Paidós.

Blanco, A., y P. Anta (2016). La perspectiva de estudiantes en línea sobre los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *Revista InnoEduca. International Journal of Technology and Educational Innovation,* 2 (2), 109-116.

Bustos, A., y C. Coll (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. *Revista Mexicana de Investigación Educativa,* 15 (44), 163-144.

Castelvich, J., A. D. Goodin, D. L. Hogan, L. Sanders, K. Slovec y D. Yelizarov (2015). Desarrollo del entorno personal de aprendizaje para tutoría e investigación en niveles educativos superiores. *Revista InnoEduca. International Journal of Technology and Educational Innovation,* 1, 15-26.

Chiriguaya, M. I., M. J. Espinoza y M. Zamora (2018). Google Classroom: vía para desarrollo el proceso de enseñanza-aprendizaje. En M. Roberto Tolozano (ed.), *Memorias del*

cuarto Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador. Quito: Instituto Superior Tecnológico Bolivariano, 2158-2164.

Kraus, G., M. M. Formichella y M. V. Alderete (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología,* 24, 79-90.

Martínez, E. (2008). E-learning: un análisis desde el punto de vista del alumno. *RIED,* 11 (2), 151-168.

Scagnoli, N. I. (2000). El aula virtual: usos y elementos que la componen. University of Illinois Urbana-Champaign. <https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/2326/?sequence=2>

21

Experiencia de aprendizaje significativo mediante TIC en un entorno de docencia a distancia durante la pandemia COVID-19

María Cruz Pérez Yus, Santos Orejudo Hernández, Barbara María Masluk, Bárbara Oliván Blázquez y Yolanda López del Hoyo[1]

Resumen

El aprendizaje significativo es el único que garantiza el aprendizaje efectivo de los alumnos. Las metodologías activas con su énfasis en situar al alumno como centro de un aprendizaje que debe ser construido por ellos mismos, y las TIC con su efecto favorecedor de la motivación por el aprendizaje, ampliamente extendidas entre la comunidad universitaria, contribuyen a este tipo de aprendizaje significativo. La educación a distancia es un formato cada vez más aceptado que puede permitir un mayor acceso a la educación a nivel global. Además, la actual situación de pandemia de la COVID-19 ha situado a la educación a distancia como la más segura y en muchas situaciones, como la única posible. Es objetivo de este capítulo desarrollar una experiencia de educación a distancia mediante metodologías activas basadas en TIC para promover el aprendizaje significativo de los alumnos. En concreto, se realizaron clases por videoconferencia (Google Meet) con uso de las metodologías interrogación y gamificación (Moodle, Google Forms, Socrative, Kahoot), estudios de caso con evaluación por pares (taller de Moodle), autoevaluaciones individual y grupal, y tutorías grupales. Los resultados preliminares muestran indicios de un incremento del aprendizaje significativo de los alumnos, la factibilidad del aprendizaje cooperativo a distancia, y mayor participación y comunicación de los alumnos, entre otros. Como conclusión, se considera que esta experiencia ha producido resultados positivos, sobre todo en lo referente a la comunicación fluida con los alumnos a través de las tutorías grupales que han permitido una mejor adaptación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Introducción

Este estudio consiste en una experiencia para la promoción del aprendizaje significativo de alumnos universitarios, mediante el empleo de TIC en una situación de docencia a distancia marcada por la actual pandemia debida a la COVID-19.

Para que el aprendizaje se produzca, este debe ser significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1968), es decir, se debe buscar la comprensión de los contenidos y no su mera reproducción memorística. Para ello, es preciso que los sujetos aprendices tengan un papel activo en su aprendizaje y no permanezcan como meros receptores pasivos de información. Se debe producir un proceso de construcción individual por

1 Departamento de Psicología y Sociología. Universidad de Zaragoza.

parte del alumno en la que los nuevos conocimientos sean enlazados con los conocimientos previos e integrados en una nueva estructura totalizadora. Se han desarrollado con este fin diversas metodologías activas. Es un objetivo de este capítulo promocionar el aprendizaje significativo de los alumnos mediante una selección organizada de metodologías activas cuya aplicación conjunta se considera puede tener un impacto único.

Por otro lado, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han demostrado ser una valiosa herramienta en la promoción del aprendizaje significativo (García Aretio y Ruiz Corbella, 2010). Entre sus ventajas, este tipo de tecnologías aumentan la motivación de los alumnos mejorando de este modo su aprendizaje. Sin embargo, aunque son sabidas desde hace tiempo las ventajas de las TIC, estas siguen en muchos casos siendo consideradas como un recurso opcional dentro de la metodología docente. Es preciso elaborar estudios que analicen si las TIC pueden ser un importante garante del aprendizaje, en un contexto donde las clases magistrales siguen siendo el principal vehículo del mismo a pesar de que no son las más propicias para el aprendizaje. Es preciso, además, superar las frecuentemente citadas limitaciones de la docencia a distancia, como la falta de adherencia y participación o la brecha digital.

La relevancia de las TIC es especialmente patente en la docencia a distancia. La creciente digitalización brinda nuevas oportunidades en un contexto de globalización como el presente. La actual situación pandémica debida a la COVID-19 ha convertido la docencia a distancia y las TIC no solo en una opción sino en una necesidad. Es preciso garantizar la educación y minimizar los riesgos que la enseñanza presencial puede tener en la actual pandemia.

Esta experiencia surge de un proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza denominado «El maletín del maestro: Aprender a enseñar, aprendiendo», que fue implementado en el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020, así como de la situación de pandemia y docencia a distancia debida a la COVID-19.

Inicialmente el objetivo del citado proyecto de innovación docente fue mejorar el aprendizaje significativo de los alumnos de Magisterio y futuros maestros, mediante la utilización de metodologías activas. La metodología empleada pretendía no solo mejorar el aprendizaje respecto a la asignatura en cuestión, sino que los alumnos aprendieran una multitud de recursos basados en TIC que se consideraba serían de utilidad en su futuro como maestros.

En el transcurso de este proyecto la situación pandémica impuesta por la COVID-19 hizo preciso un cambio de metodología docente. En concreto, hubo que adaptar la metodología docente a un contexto de docencia a distancia. De esta forma se buscó

garantizar el aprendizaje significativo mediante el uso exclusivo de TIC. Los resultados del citado estudio ya fueron presentados en otro entorno, pero al ser valorados como muy positivos tanto por los alumnos como por las profesoras, la metodología empleada se continuó en el siguiente cuatrimestre con las adaptaciones que se consideraron oportunas. El presente proyecto pretende describir la metodología empleada, así como sus resultados preliminares.

En concreto los objetivos planteados fueron:

- Promover el aprendizaje significativo en una situación de docencia a distancia mediante el empleo de TIC.
- Mejorar la participación y la comunicación con los alumnos.
- Conocer las dificultades académicas y tecnológicas, así como el estado socioemocional de los alumnos en el contexto de la COVID-19 y su impacto en el aprendizaje.
- Implementar el aprendizaje en grupo cooperativo en un contexto de docencia a distancia.

La presente experiencia se desarrolló en el grado en Magisterio de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza durante el primer cuatrimestre del curso académico 2020-2021. El contexto de la misma es una situación de docencia a distancia debido a la situación pandémica generada por la COVID-19.

Metodología docente utilizada

La metodología docente utilizada está dirigida a promover el aprendizaje activo donde el protagonista del aprendizaje es el alumno, que debe ser el responsable de construir sus propios procesos de aprendizaje y, por tanto, de que estos aprendizajes sean significativos.

En concreto, desde el inicio del curso, se expuso de forma clara a los alumnos la metodología a seguir, el calendario, los objetivos, las actividades, los contenidos y los criterios de evaluación. El objetivo era permitir que los alumnos fueran autónomos al saber qué se espera de ellos en cada momento, pudieran gestionar mejor su tiempo y tener una mayor iniciativa, haciéndose dueños de su propio aprendizaje.

En general, las clases han tenido el formato tradicional de clases de teoría y clases prácticas. En relación con las clases de teoría, cada semana se veían los contenidos relacionados con un tema del programa docente. Los alumnos no solo conocían el tema que se iba a tratar, sino que tenían a su disposición contenidos relacionados para preparar la clase en coherencia con la filosofía del método Clase Invertida. El formato de las clases era magistral, aunque con un esfuerzo continuo por promover la

participación de los alumnos mediante la realización de preguntas directas, así como cuestionarios en diversos medios TIC a lo largo de las clases, en línea con el método educativo de la Interrogación. Asimismo, solo los contenidos más relevantes fueron seleccionados, y los organizadores previos y la ejemplificación fueron dos recursos utilizados.

Por su parte, las clases prácticas consistieron en la resolución de estudios de caso en contextos reales relacionados con el tema de teoría visto en la correspondiente semana. Estos casos consistieron en situaciones reales extraídas de la literatura científica y, dado el carácter bilingüe de la asignatura, en inglés. La resolución de estos casos pretendía, a su vez, la familiarización de los alumnos con este tipo de texto científico que tan crucial papel puede tener a corto y largo plazo en su vida profesional y en la realización de trabajos académicos como el trabajo fin de grado. Cada caso práctico, además de por la profesora, era evaluado por los compañeros según la metodología de Evaluación por Pares. De esta forma, la asignatura consistió en cinco módulos, cada uno de tres semanas de duración y compuestos por dos casos prácticos en dos semanas consecutivas y una tercera semana de evaluación (tabla 1). En la primera semana los alumnos entregaban el caso a trabajar; en la segunda, corregían otro caso asignado aleatoriamente de sus compañeros; y en la tercera semana, mantenían una tutoría con la profesora donde se revisaba el caso trabajado y el evaluado. Otras actividades que se realizaron fueron autoevaluaciones individuales y grupales, las cuales también eran contempladas en las tutorías con la profesora. Con excepción de las autoevaluaciones individuales, todas las actividades tuvieron un carácter de aprendizaje cooperativo de trabajo en grupos de entre tres a cuatro alumnos, que permanecían estables a lo largo del cuatrimestre. Además del valor académico, las tutorías grupales pretendían conversar con los alumnos sobre otros aspectos de carácter emocional que pudieran estar afectando a su aprendizaje, aspecto que se consideró especialmente relevante en la situación de la COVID-19.

TIC utilizadas

Se ha buscado que las TIC utilizadas fueran de acceso libre y gratuito, y fácil manejo para minimizar la brecha digital. Este aspecto es igualmente contemplado por el hecho de que la mayoría de las TIC son las recomendadas por la Universidad de Zaragoza. Así, el principal vehículo del aprendizaje fue la plataforma Moodle. La herramienta «Avisos» fue un importante canal de comunicación para recordar fechas importantes y otro tipo de accidentes. Los diversos contenidos de teoría y las actividades eran publicadas semanalmente. Durante las clases, la herramienta «Cuestionario» incentivaba la participación. Esta herramienta también fue empleada para la autoevaluación individual y grupal. Para la entrega de prácticas y la corrección por pares se empleó el «Taller», en el cual

TABLA 1
Estructura de las sesiones

Módulo	*Semana*	*Actividad*	*Tic*
1 a 5	1	Tema 1	Google Meet (videoconferencia), otros: Kahoot, Socrative (gamificación), Moodle (contenidos)
		Trabajo estudio de caso 1	Moodle taller (estudio de caso)
	2	Tema 2	Véase Tema 1
		Evaluación estudio de caso 2	Moodle taller (evaluación por pares)
	3	Tema 3	Véase Tema 1
		Autoevaluación individual / grupal Tutoría grupal	Moodle (cuestionario, avisos, calendario), Google: Meet (videoconferencia), Gmail (correo)

cada grupo era asignado aleatoriamente para la evaluación y mediante una rúbrica debían evaluar justificadamente a los compañeros. Finalmente, otro recurso empleado fue el «Calendario» para solicitar las tutorías grupales.

Otra plataforma facilitada por la Universidad de Zaragoza es Google APPS for Education. Dentro de la misma, las clases se retransmitían por videoconferencia con Google Meet. La herramienta de correo Gmail fue otro medio de comunicación con los alumnos. Finalmente, Google Forms fue un recurso para la realización de cuestionarios.

Otras herramientas de acceso libre y gratuito y muy conocidas por los alumnos que fueron empleadas fueron Kahoot y Socrative que permitieron realizar cuestionarios en un formato más dinámico, como la competición entre grupos.

Carácter innovador a destacar de la actividad

Se considera que esta acción es innovadora, puesto que ha supuesto la aplicación conjunta y novedosa de un grupo de metodologías activas para promover el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios. Asimismo, se considera innovador su desarrollo a través de TIC en una situación de docencia a distancia.

El método de la interrogación mediante la realización de cuestionarios con diferentes TIC ha sido empleado en las clases de teoría con el objeto de maximizar la participación de los alumnos. Para las prácticas, se ha usado la metodología de casos de estudio

en formato totalmente a distancia. Estos casos se han trabajado en grupos cooperativos igualmente en una situación a distancia. Se ha utilizado la evaluación por pares justificada para evitar que los alumnos sobreestimaran las notas de sus compañeros. De esta forma, los alumnos eran evaluados no por las notas que otorgaban sino por la justificación de las mismas. Se han utilizado autoevaluaciones individual y grupal, lo cual ha permitido el control y seguimiento del aprendizaje, por la profesora y por los propios alumnos. Finalmente, las tutorías grupales por videoconferencia han contemplado el aspecto emocional, considerado especialmente trascendental en la situación de pandemia presente.

Indicadores que permitan cuantificar las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

En las clases de teoría se ha observado un incremento de la asistencia (70 %) y de la participación. Los alumnos que realizan evaluación continua asisten a las clases y participan de forma voluntaria realizando intervenciones o a través de los cuestionarios cumplimentados de forma individual o grupal. Este aspecto es estimado especialmente relevante en el caso de una asignatura bilingüe como es la presente.

Se ha conseguido incrementar el aprendizaje significativo de los alumnos. Estas mejoras se han observado en un incremento en el número de aciertos en los cuestionarios durante las clases. La resolución de los estudios de caso muestra que los alumnos buscan aplicar los conocimientos de la teoría de forma práctica. Para ello elaboran sus propias respuestas, no limitándose a la copia del texto, y aportan elaboraciones propias haciendo uso de sus propios conocimientos y experiencia. En las evaluaciones por pares se observa, en la mayoría de los alumnos, que son capaces de evaluar a sus compañeros de forma crítica y razonada, identificando sus aciertos y fortalezas, así como los sesgos cometidos. Este aspecto deja entrever un razonamiento previo sobre el caso que permite juzgar las respuestas de los compañeros (Bloom, Krathwohl y Masia, 1984). En las autoevaluaciones individuales, los alumnos analizan de forma crítica los aspectos que ya conocían, lo aprendido y aquellos aspectos que siguen sin conocer y, sin embargo, quisieran.

Se ha conseguido instaurar el aprendizaje en grupo cooperativo en una situación de educación a distancia, y los alumnos manifiestan, de forma directa e indirecta a través de las autoevaluaciones grupales, su satisfacción y preferencia por este tipo de trabajo. Se observa que son capaces de alcanzar acuerdos y ser asertivos con sus compañeros.

Los alumnos han incrementado su grado de autonomía e iniciativa. De esta forma se observa que los alumnos conocen la estructura del curso, anticipándose a la mis-

ma y funcionando de manera autodirigida con una mejor gestión del tiempo y planificación. En concreto, se observa un descenso en las dudas sobre el funcionamiento de la asignatura. Se ha potenciado la autodeterminación de los alumnos que eligen el grupo del que quieren o no formar parte, los casos a trabajar, o cuándo realizar las tutorías grupales. Asimismo, los alumnos se evalúan a sí mismos y a sus compañeros de manera crítica. Todo ello con las habilidades de organización necesarias que la flexibilidad de la realización de las actividades a lo largo de la correspondiente semana del módulo sin la presencia de sesiones fijas en lugar y tiempo permite.

Finalmente, las tutorías grupales han permitido observar a los alumnos no solo en lo académico, sino en lo emocional. En lo referente al primer aspecto, los alumnos han reflexionado sobre el caso trabajado, la evaluación realizada y las autoevaluaciones, obteniendo un *feedback* directo de la profesora de manera continua e individualizada, así como han brindado la oportunidad para aclaraciones sobre diversos aspectos de contenido. Sin embargo y, sobre todo, en opinión de las autoras, esta metodología ha permitido tener conocimiento de las vivencias emocionales de los alumnos en una situación de educación a distancia. Algo especialmente relevante en la actual situación de pandemia. Los alumnos refieren preferir la docencia presencial frente a la a distancia, con especiales dificultades en las clases en *streaming* por problemas en la recepción de sonido e imagen. Siguen las medidas COVID sin especiales dificultades, aunque sí manifiestan echar de menos el contacto social de las clases presenciales, así como cierta preocupación por una disminución de la calidad de la enseñanza y sobre los métodos de evaluación de las diferentes asignaturas. Los alumnos en general no manifiestan problemas de tipo técnico ni con el seguimiento de las diferentes actividades de la asignatura, expresando su satisfacción con las mismas. Esta información ha permitido adaptar la enseñanza de una forma informada. Finalmente, el conocimiento de las diferentes metodologías y TIC empleadas en esta acción se piensa que puede redundar en un especial beneficio en los futuros maestros.

Sostenibilidad de la actuación a lo largo de otros cursos

Se considera que la acción desarrollada es sostenible para otros cursos. Se han observado todos los objetivos de aprendizaje, actividades y métodos de evaluación de la guía docente, utilizando para ello metodologías activas que mejoren la práctica docente. Se apuesta por la evaluación continua, considerada más justa, especialmente en una situación de enseñanza y evaluación a distancia y los problemas técnicos derivados de esta. La flexibilidad de lugar y tiempo derivada de la realización de las actividades a distancia permite su adaptación a cualquier entorno y calendario.

Los recursos empleados son TIC de acceso libre y gratuito provistos por la Universidad de Zaragoza en su mayoría, por lo cual no se esperan especiales dificultades en su uso futuro. Los mismos se reúnen en dos plataformas, con lo cual se simplifica el amplio abanico de TIC disponibles. Finalmente, se espera que esta acción sea implementable no solo en la actual enseñanza a distancia, sino que es factible en la educación presencial que se espera retorne en forma completa próximamente.

Transferibilidad de los diseños y tecnologías a otras materias o disciplinas

Se considera que tanto los diseños como las tecnologías empleadas en esta acción son transferibles a otras asignaturas. El diseño de la acción sigue el formato tradicional de clases de teoría y práctica, por lo que este podría ser instaurado en cualquier materia, pudiendo beneficiarse de los resultados obtenidos. Además, se respeta el calendario académico de forma que los cinco módulos compuestos por tres semanas cada uno, incluyen todas las actividades previstas para un período de un cuatrimestre. Asimismo, aunque en este caso se ha enfocado hacia el trabajo cooperativo, sería fácilmente implementable en una modalidad de trabajo individual.

Las tecnologías empleadas son de fácil y libre acceso, recomendadas por la Universidad de Zaragoza en su mayoría, y que ya son utilizadas por un amplio porcentaje de la población universitaria. No se prevé por tanto dificultades para integrarlas dentro de cualquier programa docente.

Conclusiones obtenidas en todo el proceso

Como conclusión, destaquemos que esta experiencia ha supuesto un reto en relación con las dificultades que los profesores encontramos en la docencia virtual. Un empleo adecuado de TIC puede prevenir problemas como la escasa adherencia, participación y comunicación. A destacar: la importancia de una estructura clara y coherente que permita a los alumnos ser independientes; la cuidadosa selección de las metodologías y TIC que mejor se adapten a los objetivos de la enseñanza; el empoderamiento de los alumnos que les haga dueños de su aprendizaje, mediante la autoevaluación o la evaluación por pares; insistir y buscar caminos una y otra vez, que aumenten la participación, sin la cual el aprendizaje será pobre; dar cabida siempre que sea posible al aprendizaje cooperativo, que enriquece no solo lo académico sino lo personal. Pero, sobre todo, las autoras están especialmente satisfechas con la oportunidad de comunicarse de forma asidua e individualizada con los estudiantes, que permite no enseñar a ciegas sino para unos alumnos diversos que enriquecen la propia enseñanza con sus aportaciones.

Referencias bibliográficas

Ausubel, D. P., J. D. Novak y H. Hanesian (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Nueva York: Werbel & Peck.

Bloom, B. S., D. R. Krathwohl y B. B. Masia (1984). *Bloom taxonomy of educational objectives. In Allyn and Bacon*. Pearson Education.

García Aretio, L., y M. Ruiz Corbella (2010). La eficacia en la educación a distancia: ¿un problema resuelto? *Teor. educ.,* 22, 141-162.

22

Uso de la aplicación Kahoot para dinamizar y amenizar las sesiones clínicas en el aula de posgrado

Jacobo Quintas Hijós[1]

Resumen

La presente experiencia educativa aborda la utilización de la aplicación Kahoot en la enseñanza universitaria. Se analizó el uso de la aplicación en el aula de posgrado (máster propio de Periodoncia e Implantología Oral, Universidad de Zaragoza), durante una sesión clínica del curso académico 2020-2021. Se empleó una metodología empírica-analítica utilizando la aplicación de forma combinada con la presentación de casos clínicos por parte de los alumnos y alumnas en formato PowerPoint o Keynote. El uso de la aplicación permitió hacer más amena la sesión clínica y más dinámica al permitir la interactuación del alumnado. De forma general, Kahoot nos puede aportar datos objetivos para el análisis del aprendizaje, optimizar el análisis de casos clínicos y aumentar la atención, la concentración y la mejora de la competencia digital del alumno.

Introducción

Los métodos de enseñanza han ido variando en las últimas décadas. Este hecho afecta también a la formación universitaria. El plan Bolonia, proceso iniciado a partir de la Declaración de Bolonia de 1999, fomenta el aprendizaje activo. Esto implica que las técnicas docentes deban implementar una enseñanza más allá de la clase magistral, habitualmente utilizada en el ámbito universitario.

Aguiar *et alii* (2019) realizaron una aproximación teórica al estudio conceptual de innovación educativa en el ámbito de la Educación Superior y el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como soporte fundamental para alcanzarla. El proceso de innovación educativa implica recurrir a teorías, concepciones, prácticas y tecnologías educativas de vanguardia, de un modo creativo y novedoso. Existe consenso en relación con la funcionalidad de la innovación educativa vinculada a las tecnologías de la era digital. Se pone de manifiesto la utilidad y la necesidad del empleo de las TIC para una práctica docente innovadora. Las TIC tienen un rol ineludible en la práctica docente del siglo XXI. Los estudiantes manejan mucha tecnología, por lo que es posible que aprendan mejor con herramientas tecno-

1 Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza.

lógicas. Es necesario promover procesos de formación para la mejora de la práctica docente, aunque esto conlleve cambios en el rol del profesor, cambios en el del alumno y cambios en la metodología a utilizar.

Las últimas décadas han traído consigo un avance tecnológico sin precedentes en el ámbito digital, especialmente las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto de la sociedad de la información y el conocimiento. Se han desarrollado desde diferentes sectores de la sociedad dispositivos y aplicaciones digitales que aportan una gran cantidad de herramientas de mucha utilidad para el aprendizaje, aplicables no solo a la enseñanza primaria y secundaria, sino perfectamente implementables también en el ámbito universitario.

El uso de las nuevas herramientas tecnológicas en el aula universitaria requiere de un seguimiento práctico del mismo, pues la innovación educativa necesita poder ser evaluada para su futura aplicación. Además, las herramientas digitales se pueden complementar sin ningún tipo de problema con los elementos didácticos básicos, como es el libro de texto (Area, 2020).

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden mejorar de forma general los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula de Educación Superior. Las plataformas digitales permiten desarrollar clases más interesantes, captando de manera efectiva la atención del alumno inmerso en la era digital, que percibe de forma positiva la innovación que ofrece este tipo de herramientas.

En la presente experiencia hablamos del uso de la aplicación Kahoot en el ámbito universitario, en concreto en el aula de posgrado (máster propio en Periodoncia e Implantología oral, sesión clínica, curso académico 2020-2021). La gamificación es una de las nuevas metodologías docentes, y busca incrementar la participación en el aula y mejorar el aprendizaje del alumnado a través de la aplicación de elementos de los videojuegos en contextos no-lúdicos (como es el caso de la formación universitaria). Ligados a la gamificación están los *smartphones* y otros dispositivos digitales, medios que permiten utilizar las aplicaciones relacionadas con la gamificación, como es Kahoot.

Con estas nuevas prácticas de gamificación se aumenta la motivación por el aprendizaje. Se puede potenciar el papel del alumnado en la creación de materiales de evaluación o de pruebas digitales para comprobar la adquisición de conocimientos. El uso de Kahoot se apoya en la idea de que la enseñanza basada en el juego es la mejor práctica en educación, permitiendo las aplicaciones móviles mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para ello es clave el papel que los docentes les otorguen, siendo necesaria la organización desde un enfoque pedagógico bien definido, haciéndose un uso responsable de las mismas (Marín *et alii,* 2018).

Para desarrollar esta experiencia educativa seguimos las recomendaciones para el uso de Kahoot propuestas por Rodríguez-Fernández (2017): primera partida a modo de prueba para que el alumnado entienda la herramienta, comprobación del correcto funcionamiento de wi-fi, planificación del juego con menos de veinte preguntas idealmente cortas para favorecer una correcta dinámica, recomendar el uso de un alias real por parte de cada alumno para poder realizar un seguimiento y transmitir la idea de diversión al margen de la evaluación para que se perciba el juego como algo divertido.

Jaber *et alii* (2016) coinciden con la última recomendación propuesta en el párrafo anterior, defendiendo la necesidad de informar previamente al alumnado de qué es la gamificación, para no distorsionar su verdadera naturaleza, la inclusión de juegos con un objetivo claro y definido dentro del proceso de formación. Coincide también en utilizar preguntas cortas y con una respuesta clara, evitando ambigüedades que desvíen del objetivo principal.

En una experiencia desarrollada de forma similar en el ámbito universitario de posgrado, Álvarez-Rosa *et alii* (2018) llegaron a la conclusión de que el uso de Kahoot como herramienta educativa es eficaz en cualquier momento del proceso de enseñanza-aprendizaje: prueba diagnóstica, repaso de contenidos y (auto)evaluación. El balance fue positivo, tanto en dinamización de la enseñanza como en su mera función de elemento evaluador. La recepción por parte del alumnado también fue muy positiva. Se señala la importancia de que el profesorado se adapte a la utilización de los nuevos métodos de enseñanza, a la par que se hace fundamental la implementación de una dotación tecnológica que haga posible este tipo de metodología docente.

Para el desarrollo de la innovación educativa se plantearon los siguientes objetivos:

1. Dinamizar y amenizar la sesión clínica de casos en el aula mediante la gamificación.
2. Medición objetiva del aprendizaje mediante la analítica de datos.
3. Optimización del rendimiento analítico de cada caso clínico.
4. Desarrollar la competencia digital del alumnado del máster.

El contexto en el que se desarrolló la experiencia fue en la asignatura presencial Sesión clínica (materia: Implantología y Prótesis), del 2.º curso del máster propio en Periodoncia e Implantología Oral de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de la Universidad de Zaragoza (Campus de Huesca). Participaron ocho alumnos, empleando la totalidad del tiempo de la jornada (4 horas), en la mañana del 6 de noviembre de 2020 (curso académico 2020-2021).

Metodología docente utilizada

Se utilizó la analítica de aprendizaje *(learning analytics)* de forma combinada con técnica de gamificación *(gamification),* de manera presencial. El alumnado presentó en PowerPoint o Keynote cuatro casos clínicos, a los que sumamos otros once casos clínicos de nuestra práctica privada. Mediante la aplicación Kahoot y a través del modo «desafío» se planteó una pregunta para cada uno de los casos, encaminada a elegir entre 4 respuestas la mejor opción de tratamiento. Se eligió una imagen o grupo de imágenes de cada caso de forma previa, de tal manera que proporcionara la información suficiente para poder elegir la respuesta adecuada. Para cada pregunta, según la dificultad, se asignó un tiempo de respuesta. Una vez transcurrido el tiempo y antes de pasar a la siguiente pregunta, cada alumno justifica su respuesta, generándose un debate y solventando las dudas que genera cada caso. Utilizamos como plataforma de juego los dispositivos móviles tipo *smartphone* de cada alumno.

De forma previa al inicio de la experiencia docente, se explicó con detalle el funcionamiento de la aplicación. Se indicó a todo el alumnado con suficiente antelación que para la sesión clínica dispusieran de forma individual de un dispositivo móvil conectado a internet para poder desarrollar la experiencia. No es necesario descargar la aplicación de Kahoot, pues permite desde Kahoot.it acceder a un «desafío» ya creado utilizando un pin generado específicamente para el mismo.

TIC de apoyo utilizadas

Para el desarrollo del estudio se utilizaron los siguientes recursos:

- Kahoot.
- PowerPoint.
- Keynote.
- Smartphone.

Carácter innovador

De forma habitual, las sesiones clínicas en el aula se desarrollaban mediante presentación individual o en parejas por parte del alumno de casos reales a través del programa de presentación PowerPoint o Keynote, para un posterior debate sobre las particularidades del caso y las distintas opciones terapéuticas, de cara a determinar la opción ideal. El uso de Kahoot nos permite dinamizar y amenizar el contenido de la sesión clínica, complementando y no sustituyendo la presentación de casos por parte del alumno, al añadir un desafío del tipo pregunta con varias respuestas posibles. Además, permite el desarrollo de la sesión clínica de manera no presencial, pues al tratarse de una aplicación digital es posible la utilización simultánea a distancia.

Indicadores

Todo el alumnado mostró gran interés y satisfacción hacia esta innovación educativa. De forma general, se evidenció una respuesta positiva en relación con la utilización de la plataforma Kahoot en el aula. El alumnado transmitió la idea de que facilita la aplicación y evaluación de conocimientos, fomenta el debate en relación con los diferentes temas tratados y tiene un modo de uso muy sencillo y predecible.

Al margen de la percepción del alumnado, los resultados relacionados con las preguntas lanzadas mostraron un porcentaje de acierto relativamente alto para casi todas las preguntas. Una de las ventajas que ofrece Kahoot es que a través de los datos obtenidos se puede desarrollar una analítica que permita incidir en aquellas cuestiones donde se observen más fallos, teniendo en cuenta la objetividad de los números. De forma adicional, la utilización de gráficas asociadas a los resultados, que de forma automática emite la aplicación, permite al alumno una rápida visualización y discernir dónde está el fallo y dónde el acierto, además de generar motivación para la mejora.

Mejoras obtenidas

La atención prestada por parte del alumnado fue superior respecto a sesiones clínicas anteriores. Al tratarse de un juego de puntuación con tiempo asignado, la concentración del alumnado también fue mayor. El modelo tipo pregunta con respuestas posibles permitió llevar a cabo una evaluación más minuciosa de cada caso, haciendo más visible la ventaja de la opción ideal u opciones ideales de tratamiento respecto a las opciones descartables. Por tanto, el alumnado pudo adquirir un rendimiento analítico mayor de todos los casos clínicos presentados.

Sostenibilidad

El modelo de utilización de plataformas (como la aplicación Kahoot) que permiten la creación de cuestionarios de evaluación se seguirá utilizando en próximas sesiones clínicas en el aula. Se percibió un aumento de la atención durante la sesión, por lo que Kahoot se muestra como una herramienta que permite la evaluación más objetiva del aprendizaje a través del análisis de datos que proporcionan los informes generados por la propia aplicación.

Transferibilidad

La utilización de la aplicación Kahoot durante la sesión clínica ha permitido dinamizar y amenizar el debate en clase al tiempo que ha aumentado la interactuación entre el alumnado. El uso de aplicaciones docentes se podría implementar de forma sistemática también en la docencia de posgrado y, en particular, en aquellas clases desti-

nadas a plantear y debatir la particularidad de cada caso clínico, en el que las distintas opciones terapéuticas facilitan el uso de modelos de tipo encuesta o desafío. Existen igualmente alternativas como Mentimeter o Socrative con un planteamiento similar, y sin la necesidad del formato concurso con tiempo limitado de respuesta.

Conclusiones

Como conclusiones generales, el uso de la aplicación Kahoot en el aula universitaria: aumenta la atención y la concentración del alumnado; permite obtener datos objetivos para el análisis del aprendizaje; optimiza el análisis de cada caso clínico en las disciplinas sanitarias en que se trabaja con pacientes, mejora de forma general la competencia digital.

Referencias bibliográficas

Aguiar, B. O., R. M. Velázquez y J. L. Aguiar (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista Espacios,* 40 (2).

Álvarez-Rosa, C. V., E. Velasco, M. Nevot, V. M. Marcet e I. Castrillo (2018). La competencia digital en la universidad con la aplicación Kahoot! En *Innovative strategies for higher education in Spain*. Eindhoven: Adaya Press, 49-57.

Area, M. (2020). La transformación digital de los materiales didácticos: de los libros de texto a la Red. En M. Area (ed.), *La escuel@ digit@l. Los materiales didácticos en la Red*. Barcelona: Graó, 19-42.

Chaves-Barboza, E., y T. Sola Martínez (2018). Entornos personales de aprendizaje (PLE) en el grado de educación primaria de la Universidad de Granada. *Revista Electrónica Educare,* 22 (1), 1-18.

Duque, A. G. (2018). Kahoot!: un mecanismo de innovación para la educación universitaria. En *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior*. Madrid: Octaedro, 633-640.

Jaber, J. R., A. Arencibia, C. Carrascosa, A. S. Ramírez, E. Rodríguez-Ponce, C. Melian, P. Castro y D. Farray (2016). Empleo de Kahoot como herramienta de gamificación en la docencia universitaria. En *III Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC*. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 225-228.

Marín, M., M. I. Vidal, J. Peirats y M. López, M. (2018). Gamificación en la evaluación del aprendizaje: valoración del uso de Kahoot! En *Innovative strategies for higher education in Spain*. Eindhoven: Adaya Press, 8-17.

Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Rev. Mediterránea Comun*, 8 (1), 181-189.

23

Videoconferencia vs. *streaming:* Evaluación de la interpretación de repertorio vocal en el ámbito de la educación musical en tiempos de pandemia

Jorge Ramón Salinas[1] y Carmen M. Zavala Arnal[2]

Resumen

Se analizan los pros y los contras de la utilización de la grabación en *streaming* vs. videoconferencia en los procesos de evaluación de la interpretación vocal por parte de los estudiantes del grado en Magisterio en Educación Primaria en el contexto de la educación musical durante la pandemia. Tras revisar metodologías relacionadas, el desarrollo de la evaluación, así como los resultados, se concluye que la opción más adecuada ha sido la utilización de las grabaciones en *streaming,* que han facilitado las labores de enseñanza-aprendizaje, tanto a los estudiantes como a los profesores implicados, y se puede mantener y transferir en el futuro a través de modelos mixtos de evaluación.

Introducción

Durante la pandemia generada por la COVID-19, al vernos privados de aspectos relacionados con la vida social, se ha puesto de relieve el importante papel de la música y de las artes en general (Ezquerro, 2020: 2; González, 2020: 1), para el bienestar y la comunicación entre personas. La música, como gran entretenimiento de masas, ha sido la gran protagonista en las redes, por lo que ha aumentado significativamente el uso de plataformas *online* de reproducción de música vía *streaming* como Spotify o YouTube, esta última también con actuaciones musicales sincrónicas. Además, durante estos últimos meses ha habido una gran demanda de compra de instrumentos musicales, así como de enseñanza musical *online*.

La docencia *online* en el ámbito musical lleva décadas desarrollándose. La música y las nuevas tecnologías tienen un idilio histórico que nos permite remontarnos a los primeros aparatos de reproducción sonora de finales del siglo XIX. Desde el *boom* de la informática musical en los años ochenta del siglo XX, ha habido grandes avances en los procesos que se desarrollan por medio de *software* avanzados para facilitar las ta-

1 Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.

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

reas de composición musical, como Audacity y GarageBand, de producción como Cubase y Pro-Tools, de edición de partituras como Finale y Sibelius, y de difusión musical, como las que ya hemos nombrado, también del sonido, y el audio digital. Muchos de los programas desarrollados se han utilizado en la enseñanza musical *on-line,* sobre todo en la especializada, si bien algunos de ellos se pueden utilizar en contextos educativos más generalistas, como son los de Magisterio en Educación Infantil y Primaria, para trabajar la interpretación vocal e instrumental, y la audición musical, con programas de entrenamiento auditivo como Tenuto, teoria.com, entre otros (Giráldez, 2005; Torres, 2010; Márquez, 2013).

Contexto

En esta ocasión, vamos a abordar específicamente la evaluación de la interpretación vocal en el contexto académico de la asignatura obligatoria Fundamentos de Educación Musical, del tercer curso del grado en Magisterio en Educación Primaria, en las facultades de Educación en Zaragoza, y de Ciencias Humanas y de la Educación en Huesca.

Debido a las nuevas circunstancias de la pandemia, todas las áreas de conocimiento de los centros de la Universidad de Zaragoza hemos tenido que adaptar para el curso 2019-2020 nuestras guías docentes, publicadas en las correspondientes adendas, donde se han detallado las adaptaciones en la programación, en la metodología docente a través de plataformas, recursos y herramientas virtuales, y en la evaluación.

En este sentido, una de las adaptaciones más complejas está relacionada con la evaluación de la interpretación vocal de un repertorio de canciones, un contenido de tipo práctico fundamental en el desarrollo musical de los estudiantes de Magisterio de Primaria como futuros docentes. Habitualmente, la prueba ha consistido en la interpretación individual en vivo de un repertorio vocal, de forma presencial en el aula.

Objetivos

Pensando en una vía de evaluación, hemos perseguido los siguientes objetivos:

- Facilitar a los alumnos y las alumnas una vía de evaluación compatible con las circunstancias educativas especiales generadas por la Covid-19.
- Seleccionar el uso de las TIC a la hora de evaluar la interpretación de canciones a través del análisis de las ventajas e inconvenientes de la videoconferencia y el *streaming*.
- Priorizar una forma asincrónica de evaluación (grabación de vídeo en *streaming*) que permita la selección a los estudiantes de la mejor versión de su interpreta-

ción vocal, así como una modulación de los estados de ansiedad y estrés ante una exposición en vivo.

- Mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje durante la situación producida por la COVID-19, así como en el futuro a través de un modelo híbrido.

Metodología docente

La metodología empleada se basa en la utilización de herramientas digitales propias de la educación virtual o en línea. Para la obtención de los resultados por parte de los profesores implicados, esta es de tipo cualitativo, ya que se ha tenido en cuenta el grado de consecución de los objetivos a través de una prueba de evaluación, y de tipo cuantitativo a través de los resultados arrojados en esta respecto a cursos anteriores.

La decisión más importante tiene que ver con la metodología que se iba a emplear en la evaluación, que había de basarse en la utilización de herramientas digitales, bien a través de la videoconferencia, con la interpretación en directo de canciones por parte de los estudiantes de manera sincrónica, o bien en *streaming,* con la grabación de un vídeo con la interpretación del mismo repertorio. Ante esta dicotomía, se han valorado las ventajas y los inconvenientes de cada una de ellas. En el ámbito de la educación musical, lo habitual es que las pruebas de evaluación de carácter músico-práctico (interpretación vocal en este caso) sean presenciales. Por supuesto que la interpretación musical en vivo ha de ser siempre la primera elección, la organicidad y emociones que se generan son insustituibles, pero debido a la COVID-19 esto no era una posibilidad. Se planteó entonces la opción de la interpretación por videoconferencia de las canciones, en directo, ya que se pueden apreciar algunos de estos matices sonoros e invisibles de las artes temporales como son la música, que no percibimos igualmente en una grabación. Sin embargo, teniendo en cuenta el estado emocional manifestado por los estudiantes, debido a la incertidumbre de la propia pandemia y a la sobrecarga de tareas de aprendizaje y evaluación, se decidió por la grabación del repertorio vocal. De esta forma, se les permitió escoger la mejor versión de sus interpretaciones, siempre sin editar; evitar ciertos estados de ansiedad y estrés propios del directo, teniendo en cuenta su estado emocional previo; y facilitar a los docentes la tarea de evaluar, ya que igualmente estábamos desprovistos de las ventajas de la opción de la escucha en vivo (Alvarado, 2008; Gayá, 2016; Hadjis, 2021).

TIC utilizadas y justificación

Se ha primado el uso de grabaciones de vídeo en *streaming* a través de diversos programas. Se ha preferido por tanto una interpretación musical de tipo asincrónico por las diversas ventajas apuntadas, que a continuación vamos a desgranar, siendo hasta ahora menos habitual en el ámbito académico musical.

En primer lugar, la grabación de la propia interpretación vocal por parte de los estudiantes, y la posterior audición y visionado, es una excelente forma de autoaprendizaje, que permite la corrección y mejora de diversos aspectos relacionados con la vocalización, la entonación, la proyección de la voz, la calidad de emisión del sonido, la posición corporal, la expresividad e interpretación, lo que redunda en la adquisición de competencias y aprendizaje de contenidos a este respecto.

En segundo lugar, la propia autoevaluación del resultado final permite la valoración de los conocimientos adquiridos y las aptitudes a la hora de interpretar un repertorio vocal, esperando de esta forma una evaluación por parte del profesorado con expectativas más realistas y objetivas.

La posibilidad de selección de la mejor versión aumenta además la autoconfianza, y estimula y motiva la capacidad de afrontar las dificultades del aprendizaje musical.

Por último, ha sido decisivo a la hora de primar la elección de la grabación asincrónica, la regulación y el autocontrol de posibles estados de ansiedad derivados de la interpretación vocal en directo (Báguena, 2013; Rosa, 2017; Flores *et alii,* 2019). En el acto de cantar están implícitas diversas emociones y sensaciones, de hecho, hay personas que asumen esta actividad como un acto personal e íntimo. Por tanto, a la ansiedad escénica que suponen cualquier exposición o prueba de evaluación en directo, hay que añadirle la propia de una interpretación musical vocal. Cualquier emoción intensa modifica nuestro timbre de voz, la intensidad y la duración de los sonidos que emitimos, también nuestra respiración. Estas variaciones se hacen todavía más palpables cuando cantamos, por lo que la vivencia de un estado o emoción de carácter ansioso va a repercutir desfavorablemente en el resultado de nuestra interpretación, es decir, en el resultado final de la prueba de evaluación. La grabación elimina estas sensaciones o procesos emocionales en gran parte, así como la ansiedad anticipatoria, muy común en este tipo de pruebas, que hacen que algunos estudiantes lleguen a ellas con una fatiga psicológica y emocional previa notoria, en detrimento de su rendimiento.

Por otro lado, cabe señalar que el proceso de grabación es muy sencillo, a través del ordenador o teléfono móvil, debido a la accesibilidad y a la facilidad en su uso por parte de los estudiantes.

Carácter innovador

En el ámbito de la educación musical, lo habitual es que las pruebas de evaluación de carácter músico-práctico (interpretación vocal en este caso) sean presenciales. La situación producida por la pandemia ha propiciado en el contexto educativo el uso de videoconferencia en vivo a través de diversas plataformas *online*. Sin embargo, en el

específicamente musical, al igual que ha ocurrido con la proliferación de actuaciones musicales en las redes, se ha preferido el uso asincrónico por sus diversas ventajas, siendo hasta ahora poco habitual en el ámbito académico.

Indicadores de las mejoras

Los estudiantes han obtenido múltiples ventajas a través de la grabación de canciones en vídeo como método de evaluación de una prueba de carácter obligatorio: la toma de conciencia de la calidad de la propia voz e interpretación a través de la grabación en vídeo y posterior visualización y escucha, permitiendo el autoaprendizaje; la posibilidad de seleccionar y enviar al profesor el vídeo con mayor calidad interpretativa y sonora; y el control de la ansiedad escénica propia de este tipo de pruebas, al ser de tipo asincrónico.

Las mejoras a través del proceso se han detectado de forma cualitativa por parte de los profesores implicados, a través del *feedback* recibido por parte del alumnado, que han manifestado los beneficios de este proceso de evaluación y han confirmado la toma de conciencia de la calidad de la propia voz, permitiendo el autoaprendizaje, así como las demás cuestiones apuntadas.

Por otro lado, cuantitativamente, a través de las calificaciones, los profesores hemos comprobado que el grado de consecución de los objetivos y el rendimiento final ha sido similar al del curso pasado, es decir, favorable. A esto debe añadirse la gran ventaja para el profesorado de música de disponer de una grabación de la interpretación que permita una calificación más certera y objetiva, así como facilitar una posible revisión a petición del alumnado.

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación

La nueva hibridación entre los modelos presenciales y *online* en la enseñanza que ha propiciado la situación pandémica apunta a mantener en el futuro múltiples itinerarios de enseñanza-aprendizaje como el expuesto, más flexibles y autónomos para los estudiantes.

Esto no es óbice para que se eliminen las pruebas de interpretación en vivo, fundamentales, no solo desde el punto de vista musical, sino también desde el afrontamiento saludable de nuevas experiencias que van a revivir los estudiantes como futuros docentes. Por ello, se propone la posibilidad de hibridar y simultanear ambas formas de evaluación.

En relación con la transferibilidad, esta forma de evaluar se puede trasladar a otras materias que requieran de pruebas de carácter oral, por lo que lo expuesto hasta ahora puede tenerse en consideración en la educación universitaria.

Conclusiones

La evaluación de interpretación de canciones en el contexto de la COVID-19 a través de la grabación de vídeos en *streaming* se postula como la mejor elección frente a pruebas musicales de tipo sincrónico por videoconferencia, a tenor de la consecución de los objetivos, y la obtención de resultados y mejoras anteriormente expuestos. A esto debe añadirse la gran ventaja para el profesorado de música de disponer de una grabación de la interpretación que permita una calificación más certera y objetiva, así como de una posible revisión a petición del alumnado. Esto se puede tener en cuenta a la hora de apostar en el futuro por diseños híbridos en educación musical superior.

Referencias bibliográficas

Alvarado, V. (2008). Streaming para un entorno de aprendizaje en línea. *Revista Espiga,* 8 (16), 285-298.

Báguena Roig, J. C. (2013). Mantener la atención durante la actuación en público, como vehículo para el control de la ansiedad escénica. Hacia el estado de flujo. *Afoes,* 2, 13-20.

Ezquerro Esteban, A. (2020). Vanidad de vanidades. Del rey Salomón a la aflicción medieval hispana en tiempo de desolación. *Vitamina H(umanidades)* [Instituto Milá y Fontanals, CSIC], 1-5.

Flores Miralles, A. M., J. Ballester y P. J. Olivares Olivares (2019). Ansiedad escénica en músicos. Una revisión sobre las herramientas de evaluación. En *Jornadas doctorales de la Universidad de Murcia.* Murcia: Universidad de Murcia, 885-889.

Gayá, V. (2016). Y el 'streaming' salvó la música. *El siglo de Europa,* 1139, 42-43.

Giráldez Hayes, A. (2005). *Internet y educación musical*. Barcelona: Graó.

González Marín, L. A. (2020). Música contra la epidemia. *Vitamina H(umanidades)* [Instituto Milá y Fontanals, CSIC], 1-3.

Hadjis Labarca, U. (2021). Music streaming and its consequences within the dynamics of power, consumption and creation. *Teknokultura,* 18 (1), 3-12.

Márquez Aguirre, J. A. (2013). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación musical*. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Rosa Marín, A. (2017). *El miedo escénico como barrera comunicativa en el aula*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

Torres Otero, L. (2010). *Las TIC en el aula de educación musical: bases metodológicas y posibilidades prácticas*. Alcalá de Guadaira (Sevilla): MAD.

24

El portafolios electrónico con Mahara: dinamización del aprendizaje y *feedback* en el grado en Psicología

Ginesa A. López Crespo, M.ª Carmen Blanco Gandía y Camino Álvarez Fidalgo[1]

Resumen

El portafolio en educación surge como respuesta al reto de emplear metodologías docentes centradas en el alumnado y sistemas de evaluación que sean parte integral del proceso de aprendizaje y no un elemento desconectado de este, permitiendo, además, la evaluación por competencias. En la presente experiencia se describe una innovación docente centrada en el portafolio electrónico, en torno al cual gira una metodología docente basada en el aprendizaje cooperativo. La experiencia se llevó a cabo en una asignatura de tercer curso del grado en Psicología. Se empleó una estructura de clase invertida en la que los alumnos tenían que visualizar unos vídeos antes de acudir a clase presencial. Las clases presenciales se destinaban a resolver problemas y casos de forma cooperativa. Todas las actividades, tanto grupales como individuales (reflexiones personales), se subían al portafolio electrónico Mahara. Un mes después del comienzo del curso se evaluó la percepción de los estudiantes acerca de Mahara, encontrándose que estos se adaptaron rápidamente a su uso y lo consideran una herramienta de aprendizaje útil. La experiencia puede considerarse un éxito en tanto que un alto porcentaje de alumnos realizó todas las actividades propuestas y se obtuvo, además, un rendimiento académico destacado.

Introducción

En los últimos años ha surgido la necesidad de un cambio metodológico en la forma en la que se evalúa al alumnado en el contexto académico, cuestionando si las pruebas memorísticas son realmente reflejo de un aprendizaje significativo (American Educational Research Association, 2014). Estas formas de evaluación se limitan a explorar únicamente la esfera del conocimiento declarativo (Aparicio, 1995), centrado en procesos de recuerdo o reconocimiento de la información, con una limitada aplicación y comprensión. La elección múltiple resulta útil pero incompleta, pues excluye algunas de las competencias que se pretenden evaluar en las guías docentes de nuestras asignaturas, especialmente en el grado en Psicología. Por ello, resulta de gran interés evaluar el aprendizaje del alumnado a través de la forma en la que solucionan problemas, crean contenidos individualmente o en colaboración con otros compañeros, e

1 Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza.

integran el saber, el saber hacer y el ser (Díaz Barriga *et alii,* 2012). Además, la forma en la que interactuamos con la tecnología y las redes sociales nos invita a buscar otras formas de crear contenidos y evaluaciones en la universidad, yendo más allá de crear documentos de texto o presentaciones y entregarlas o enviarlas al profesorado y obtener una calificación.

La idea de evaluación con portafolios surge del mundo de las empresas y artes visuales, donde el artista selecciona muestras de su productividad y su trayectoria. Así pues, en el ámbito académico debe representar al estudiante y, por tanto, no incluirá todos los contenidos y producciones, sino lo mejor de su desempeño, sus actividades, sus impresiones, sus críticas y reflexiones acerca de lo aprendido en clase. En la actualidad se está aplicando exitosamente la metodología del portafolio en diversos países europeos (Scully *et alii,* 2018), siendo una herramienta de gran utilidad en la evaluación del aprendizaje en distintos niveles educativos, donde los estudiantes son responsables de su propio proceso de aprendizaje y explotan su creatividad y capacidad de crítica y reflexión.

En este trabajo se seleccionó la asignatura Psicología de la Educación, cursada en el tercer año del grado en Psicología de la Universidad de Zaragoza para implementar la metodología del portafolios electrónico a través de la plataforma Mahara. El objetivo general fue implementar el portafolios como eje principal en el proceso de aprendizaje, donde el alumnado pudiera mostrar sus trabajos de una forma original y creativa, incluir contenido multimedia como vídeos e imágenes, enlazar artículos, documentales o páginas web e incluir sus reflexiones y debates al respecto. Como objetivos específicos se plantearon:

1. Conocer la valoración de los estudiantes respecto a la facilidad de uso de Mahara y su utilidad como herramienta de aprendizaje.
2. Contrastar la utilidad de la plataforma con medidas objetivas del rendimiento y la implicación del alumnado.

Metodología docente

Se empleó una metodología docente centrada en el estudiante, enmarcada en una estructura de clase invertida o *flipped classroom* y basada principalmente en el aprendizaje cooperativo.

En este caso, la clase invertida se estructuró en actividades previas, actividades de clase y actividades posteriores (tabla 1).

Las actividades previas se llevaban a cabo fuera de clase y consistían en la visualización de vídeos de corta duración (unos 10 minutos por vídeo). La primera sesión de clase presencial se dedicaba a resolver una serie de problemas y casos proporcionados por

la profesora. Las resoluciones se colgaban en Mahara, donde eran revisadas por la profesora antes de acudir a la siguiente clase presencial, con el objeto de dar el mejor *feedback* posible.

En la segunda sesión presencial se realizaba una puesta en común de las resoluciones aportadas por los diferentes grupos y se proporcionaba *feedback* en caso necesario. Tras ello, los alumnos debían actualizar la resolución de casos en Mahara con ideas surgidas en la puesta en común. La profesora revisaba la resolución definitiva y proporcionaba un *feedback* personalizado para cada grupo.

Al finalizar cada tema se evaluaba a los alumnos a través de dos actividades: una reflexión individual, que realizaban fuera de clase, y una evaluación tradicional, que realizaban en clase, empleando para ello el típico examen de opción múltiple. En las reflexiones individuales se les alentaba a que relacionasen lo aprendido en clase con su experiencia propia, proporcionando ejemplos que se analizaran en detalle, y a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. La prueba de evaluación con opción múltiple era también de carácter muy aplicado, ya que tenían que reconocer los elementos clave de una serie de ejemplos.

TABLA 1
Secuencia de actividades empleada en la clase invertida

Actividades previas (no presencial)	*Actividad de clase (presencial)*	*Actividad de clase (presencial)*	*Actividades posteriores (no presencial)*	*Evaluación (mixto)*
Visualización de vídeos	Resolución de problemas y casos	Puesta en común y *feedback*	Actualización de casos tras la puesta en común y *feedback* personalizado al grupo	Reflexión individual. Prueba de evaluación de opción múltiple

TIC utilizadas

Las TIC fueron una parte fundamental en esta experiencia. Se emplearon las siguientes:

1. Portafolios electrónico: Aplicación MaharaZar (Mahara integrado en la Universidad de Zaragoza). Mahara es una aplicación web con código abierto y libre que permite gestionar portafolios electrónicos, incluida la interacción entre los usuarios. Esta herramienta se compone de blogs, gestores de archivos y un creador de vistas para mostrar los contenidos y creaciones en diferentes formatos.

2. *Feedback* y seguimiento de los trabajos: Aplicación Talk and Comment. Esta aplicación es una grabadora de audio integrada en las extensiones de Google Chrome, lo que permite grabar notas de audio en cuestión de segundos. Una vez grabada la nota de voz se copia y pega en la sección de comentarios de las vistas (páginas) de Mahara.
3. Creación y edición de vídeos para las actividades previas: PowerPoint y Edpuzzle. Los contenidos en vídeo se prepararon a partir de una presentación en PowerPoint a la que se le agregaba audio y se guardaban en formato vídeo. A partir de ahí se subía a la plataforma Edpuzzle, donde se puede editar insertando preguntas que el alumno ha de responder para poder seguir avanzando en el vídeo. Por su parte, el profesor puede ver en todo momento el número de alumnos que han visto el vídeo o las calificaciones que han obtenido en las preguntas insertadas.

Carácter innovador

Con la plataforma Mahara la metodología está completamente centrada en el alumnado, permitiendo un entorno de aprendizaje individualizado. Además, los usuarios pueden formar grupos y elegir qué información comparten con el resto de compañeros/as o solo con el profesorado. Los estudiantes se tornan responsables de su aprendizaje, asumiendo un rol más activo en la selección de la información que incluyen en el portafolio. Las reflexiones individuales permiten no solo realizar un seguimiento del progreso del alumno o tener un elemento más para la evaluación, sino que estimulan la reflexión y el pensamiento crítico, así como la aplicación de los contenidos en ejemplos reales, lo que sin duda contribuye al aprendizaje significativo por parte del estudiante. El *feedback,* proporcionado gracias a las notas de audio, es otro de los elementos centrales en esta experiencia, se proporciona a lo largo de todo el proceso y se torna en individualizado cuando se adapta al desempeño grupal o individual.

Indicadores

Se emplearon dos tipos de indicadores. Por un lado, transcurrido un mes desde el inicio de clase se pidió a los alumnos que contestasen una serie de preguntas en relación con la facilidad de uso de Mahara. Por otro, se analizó el seguimiento del alumno de las clases y la realización regular de las actividades propuestas tras el primer mes de clase.

Respecto al primer indicador, se pidió a los alumnos que valorasen en una escala del 1 al 5, donde 1 corresponde a «totalmente en desacuerdo» y 5 a «totalmente de acuerdo», una serie de cuestiones que se recogen, junto con la puntuación media para cada ítem, en la tabla 2.

TABLA 2
Puntuaciones medias ante las diferentes cuestiones planteadas en el cuestionario sobre Mahara

Enunciado de los ítems	*Puntuación media*
¿Te ha resultado sencillo hacerte con el manejo de la plataforma Mahara en sí?	3,14
¿Te ha resultado sencillo entender la forma de trabajar con Mahara (las entregas que hay que realizar, la secuenciación de las tareas, la diferenciación entre entregas de teoría y de prácticas, etc.)?	3,2
¿Crees que el método de trabajo asociado a Mahara puede facilitar tu proceso de aprendizaje en la asignatura?	3,7
¿Crees que las características de Mahara lo hacen una mejor herramienta para desarrollar un portafolio digital que otro tipo de formatos?	3,6

Una última pregunta se realizaba en formato abierto para que los alumnos y alumnas comentaran lo que considerasen oportuno. De estos comentarios se puede extraer que, como puntos positivos, destacan el método de aprendizaje basado en el aula invertida y de la resolución de casos. En menor medida destacan también la posibilidad de trabajar de una forma continua y estructurada en el tiempo y el *feedback* proporcionado a lo largo del proceso. Como aspectos negativos destacaron la confusión en cuanto a fechas de entrega, ya que están acostumbrados a que estas se reflejen en el calendario de Moodle y Mahara, al menos en la versión empleada en la Universidad de Zaragoza, no dispone de esta funcionalidad. Por último, respecto a la plataforma Mahara en si encontramos tanto defensores como detractores de la misma.

Respecto al segundo indicador, se analizó el seguimiento de la asignatura tras el primer mes de clase, la calificación media obtenida en la primera prueba de evaluación de alternativa múltiple y la puntuación media obtenida en la reflexión individual del mismo tema. En relación con el porcentaje de seguimiento de la asignatura, un 93,75% de los alumnos optaron por seguir la metodología docente propuesta. A excepción de un alumno, que abandonó la metodología estando en la recta final, ningún otro alumno dejó de realizar las actividades propuestas.

Respecto a las evaluaciones realizadas tras el primer tema, se obtuvo una calificación media de un 7,44 en la prueba de alternativa múltiple y una media de 7,73 en las reflexiones individuales.

Sostenibilidad

La experiencia aquí descrita se basa en gran medida en el uso de tecnologías institucionales completamente gratuitas, así como otras no institucionales pero gratuitas también, al menos en su versión básica. Estas tecnologías resultaron ser de fácil manejo tanto para el profesor como para el alumno. La satisfacción del estudiante y docente con la metodología empleada son altas, y los resultados académicos buenos. Por todo ello, la sostenibilidad de la experiencia en el tiempo está asegurada.

Transferibilidad

La estructura de la presente experiencia es fácilmente transferible a otras materias o asignaturas donde tenga cabida un papel activo del estudiante y se pueda canalizar este a través de la resolución de problemas, casos y ejercicios en los que se aplique los contenidos explicados previamente.

Referencias bibliográficas

American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA) and National Council on Measurement in Education (NCME) (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: AERA.

Aparicio, J. J. (1995). El conocimiento declarativo y procedimental que encierra una disciplina y su influencia sobre el método de enseñanza. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa,* 10, 23-40.

Díaz Barriga, F., E. Romero y A. Heredia (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa,* 14(2), 103-117.

Scully, D., M. O'Leary y M. Brown (2018). The learning portfolio in higher education: an integrative review. En EdMedia: *World Conference on Educational Media and Technology*, 25-29 Junio 2018, Amsterdam, The Netherlands.

25

Eficiencia en la aplicación de la metodología *peer instruction* en un entorno *online* y su comparativa con la clase magistral en un entorno presencial

David Betrán Lázaga, Miguel Ángel Marco Fondevila y Mar Rueda Tomás[1]

Resumen

En el presente capítulo se compara una aproximación numérica del aprendizaje que obtienen los alumnos de dos metodologías diferentes aplicadas también en dos medios diferentes: la clase magistral impartida en un entorno presencial y la metodología *peer instruction* aplicada en un entorno *online*. El aprendizaje se mide por medio del indicador: media de la mejora normalizada (g) o «average normalized gain». De la comparación se concluye que esta ganancia en el caso de la metodología *peer instruction* en un entorno *online* supera en casi dos veces y media la ganancia de aprendizaje en el caso de la clase magistral impartida en un entorno presencial.

Introducción

El proyecto que se describe en este documento se llevó a cabo en un grupo de la asignatura de Contabilidad Financiera II, correspondiente al primer curso del grado en Marketing e Investigación de Mercados de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza, en el curso académico 2019-2020.

Seleccionamos para ello dos de los temas de la asignatura, mientras que el resto de la materia se explicó utilizando la metodología habitual.

Para su selección, utilizamos un criterio de dificultad media, es decir, que los temas no fueran de los más complejos de la asignatura, lo cual podría sesgar los resultados de aprendizaje obtenidos en *peer instruction* al ser una dinámica menos interiorizada por alumnos y profesores, pero tampoco escoger aquellos temas de mayor facilidad, donde los problemas del aprendizaje fueran tan pequeños que no permitieran apreciar diferencia alguna entre ambos sistemas.

Aunque esta circunstancia está lejos de invalidar las conclusiones de este trabajo, sí que estimamos que introduce una cierta distorsión al medirse los resultados sobre dos lecciones diferentes del temario. La utilización de un único tema exigiría grupos de

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

alumnos diferentes, lo que introduciría a su vez su propia distorsión por las posibles diferencias, aleatorias o no, entre ambos grupos de estudio.

Los objetivos que se plantean parten de aproximar una cuantificación numérica de la ganancia de aprendizaje de los alumnos utilizando la metodología de clase magistral y la metodología *peer instruction*. La primera de ellas desarrollada de manera física en un entorno tradicional de un aula de la universidad, y la segunda impartida de manera telemática en el contexto de la suspensión de las clases presenciales durante la emergencia sanitaria causada por la COVID-19 durante el segundo semestre del curso 2019-2020.

Una vez establecidas ambas mediciones, la principal conclusión que se pretende obtener procede de la comparación directa de ambas metodologías. Además, se plantean otros objetivos:

- Cuánto puede suponer la ventaja de una sobre la otra en términos numéricos,
- si *peer instruction,* que ya ha sido probada en diversos estudios, mantiene su efectividad en un entorno de clase telemática,
- evaluación de su aplicación para la asignatura de Contabilidad Financiera.

El detalle de la acción y las metodologías empleadas se presenta en el siguiente apartado.

Metodología docente utilizada

Peer instruction es un método de enseñanza desarrollado por el profesor de Física en Harvard Eric Mazur, en los años noventa. Centrado en el estudiante, y teniendo al profesor como guía, el eje de su éxito radica en ser una combinación de la reflexión individual con el aprendizaje colaborativo.

Aplicamos *peer instruction online* en el contexto de nuestra asignatura siguiendo las diferentes fases protocolizadas por Mazur. Tal y como se muestra en la figura 1, el estudiante previamente ha trabajado la materia utilizando las diferentes herramientas y recursos disponibles en la plataforma Moodle: apuntes teóricos, ejemplos, vídeos, cuestionarios de autoevaluación y foros para la resolución de dudas.

En Google Meet se produce la interacción entre el profesor y los estudiantes. Es allí donde el profesor va guiando su aplicación. En primer lugar, los estudiantes responden a la pregunta planteada mediante un cuestionario propuesto en Moodle. Posteriormente, se produce el intercambio de ideas entre iguales; en pequeños grupos los estudiantes explican y argumentan su respuesta a sus compañeros. Para esta interacción entre pares, los estudiantes eligen entre las diferentes plataformas o aplicaciones para videoconferencias. A continuación cada estudiante vuelve a contestar indivi-

dualmente el cuestionario en lo que hemos llamado postest. El proceso finaliza con la intervención del profesor quien explica aquellos aspectos de especial dificultad para los estudiantes.

Para que el método sea efectivo deben aplicarse todas las fases y, en la primera respuesta individual de los estudiantes, el tanto por ciento de respuestas correctas es aconsejable que esté entre un 30 y un 70. Si es menor al 30 %, habrá que explicar el concepto; o es demasiado difícil o no lo han trabajado. Si es mayor al 70 %, es probable que la pregunta sea muy fácil.

Nuestro objetivo era comprobar la efectividad de *peer instruction online* comparando los resultados obtenidos tras su aplicación con los de una clase magistral tradicional, aunque introduciendo Kahoot para realizar los cuestionarios a través del teléfono móvil. Kahoot es un recurso tecnológico que permite crear encuestas, cuestionarios y discusiones, obteniendo respuesta de los alumnos en tiempo real.

En la clase magistral en entorno físico el objetivo es doble: por un lado, realizar un seguimiento del aprendizaje que se obtiene a través de ella y, por el otro, detectar aquellos conceptos, partes del temario, o tipos de cuestiones que presentan mayor dificultad a los alumnos y así poder incidir sobre ellas. Para ello, los alumnos rellenan un cuestionario inicial sobre los puntos esenciales de la materia que se va a impartir. Tras la clase magistral vuelven a rellenar el mismo cuestionario utilizando Kahoot. En todo el proceso las actividades se realizan de manera individual.

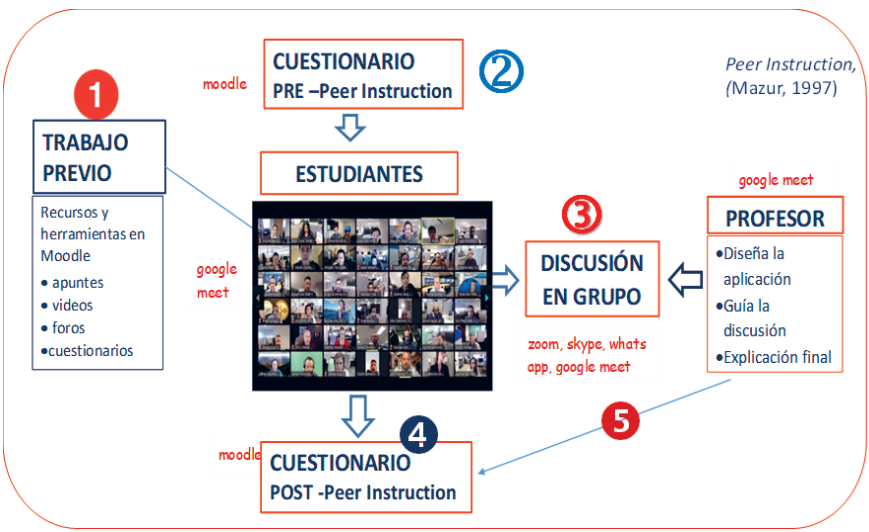


Figura 1. Fases de *peer instruction* aplicadas *online*.

TIC utilizadas

El estudiante se encuentra en un contexto *online,* su proceso de aprendizaje y sus interrelaciones sociales son telemáticas. Las herramientas TIC que utilizamos fueron Moodle y videoconferencia de Google Meet en la interacción entre el profesor y los estudiantes. Para la interacción entre estudiantes, ellos elegían entre las diferentes plataformas para videoconferencias: Google Meet, Zoom, Skype, WhatsApp, etc. Por otra parte, se utilizó Kahoot como recurso gamificado en la clase presencial.

TABLA 1
TIC utilizadas

Plataforma Moodle
Puesta a disposición del material a los alumnos (documentos PDF, vídeos, cuestionarios de autoevaluación, foros de discusión). Realización de los cuestionarios *online* de evaluación de los conocimientos.
Plataformas o aplicaciones para videoconferencias
Google Meet para la impartición de la clase *online*. Zoom, Skype, WhatsApp o Google Meet o similar para la interacción entre los estudiantes en la discusión de los conocimientos transmitidos.
Herramienta para cuestionario
Kahoot para la evaluación de los conocimientos de los estudiantes de manera previa y posterior al desarrollo de la clase magistral tradicional en el entorno presencial.

Carácter innovador a destacar de la actividad

El carácter innovador de esta experiencia docente se pone de manifiesto en su aplicación *online; peer instruction* tradicionalmente se ha utilizado desde los años 90 en clases presenciales. Además, entre las disciplinas en las que se ha aplicado destaca Física, aunque también Biología o Ciencias STEM (Vickrey *et alii,* 2015). Es escasa la literatura sobre la utilización de este método docente en el área económica.

Por lo que se refiere al uso de Kahoot en la docencia presencial, se ha extendido su uso en los últimos años como recurso que permite desarrollar una metodología gamificada.

Indicadores que permitan cuantificar las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

Consideramos que la mejor herramienta para aproximar el aprendizaje de los alumnos numéricamente y poder comparar el desempeño de ambos métodos es el paráme-

tro de la media de la mejora normalizada, *average normalized gain,* calculado por medio de la siguiente fórmula:

$$g = \frac{S_f - S_i}{1 - S_i}, \quad \text{average normalized gain}$$

where S_i, S_f = initial, final score of students

La base teórica de este indicador estriba en la medición porcentual de la mejora obtenida por los alumnos, sobre el total de la mejoría posible. Este planteamiento encaja perfectamente cuando el objetivo, como era el caso del presente proyecto, consiste en presentar una comparativa de dos métodos de enseñanza diferentes.

La segunda ventaja de este indicador es su simplicidad y la relativamente poca necesidad de datos para su cálculo.

Para la medición de los parámetros del indicador se utilizaron:

- Para metodología peer instruction: la nota media final y la nota media inicial del cuestionario de Moodle que los alumnos cumplimentan antes y después de la realización de la actividad de aprendizaje cooperativo *online*.
- Para la metodología de clase magistral: la nota media de un cuestionario realizado con Kahoot al final de la clase de teoría del tema elegido, y la nota media inicial del cuestionario realizado con Kahoot antes de comenzar las explicaciones de dicho tema.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

TABLA 2
Resultados obtenidos

	Nota media inicial	*Nota media final*	*g*
peer instruction	4,61	8,23	67,16 %
clase magistral	5,02	6,39	27,59 %

La conclusión inmediata es que la ganancia de aprendizaje obtenida aplicando el método de *peer instruction* es casi dos veces y media superior a la ganancia obtenida aplicando el método de clase magistral.

Prescindiendo de la comparativa, también se puede valorar como discreta la efectividad de la clase magistral, si bien cabría un desarrollo posterior sobre las causas de esta discreción.

Por último, de los números obtenidos también se concluye que la mejora en el aprendizaje del *peer instruction* se mantiene en niveles muy elevados también en un entorno de enseñanza *online*.

Sostenibilidad de la actuación a lo largo de otros cursos

A partir de los resultados obtenidos y de sus propias características, el proyecto tiene un claro componente de continuidad. La metodología seguirá implantándose en cursos posteriores, con las mejoras pertinentes. La planificación de las actividades realizadas y los materiales elaborados pueden reutilizarse y el *software* utilizado es gratuito.

No se plantea ningún problema de sostenibilidad con respecto a la medición del resultado de aprendizaje, y mucho menos con su utilización para la evaluación de metodologías de estudio. Si bien las evaluaciones formales presentan la medición definitiva del aprendizaje del alumno, no incorporan la cuantificación de la situación de partida ni permiten hacer comparativas.

Únicamente se debe tener en cuenta que la mayor parte de la docencia de los estudios que se imparten en la Universidad de Zaragoza son presenciales, una vez se supere la circunstancia extraordinaria que se produjo durante los años 2020 y 2021. Esto supone que se deberá adaptar *peer instruction* a esta circunstancia.

Transferibilidad de los diseños y tecnologías a otras materias o disciplinas

Las actuaciones recogidas se pueden desarrollar en prácticamente cualquier asignatura y circunstancia de la enseñanza universitaria, siempre que se den unos condicionantes mínimos intrínsecos de la metodología como son: la posibilidad de uso de las herramientas informáticas por parte del alumnado y del profesorado, la existencia de materiales que puedan trabajar los alumnos de manera previa a la clase (lo que no supone ningún problema en nuestro mundo actual), y que la asignatura a impartir requiera un grado de razonamiento crítico (en principio, cualquiera de las existentes dentro de la docencia universitaria).

Conviene tener en cuenta, no obstante, algunas limitaciones. Entre las que destacan que:

- Es necesario, lógicamente, adaptar la metodología a la asignatura en la que se pretende desarrollar.
- Es preciso tener en cuenta la dinámica y el grado de implicación que se puede esperar de los alumnos para el estudio previo de la materia y para la participación en las dinámicas de discusión y evaluación de los conocimientos.

- Este planteamiento requiere tiempo de clase para su implementación. Aún más para implementar las acciones correctoras necesarias para aquellos casos en los que la metodología concluya que no se han obtenido los resultados esperados.

Por último, los datos numéricos de este trabajo deben tomarse con cautela, puesto que, aunque se trata del mismo grupo de alumnos en la misma asignatura y curso académico, la comparativa se realiza evaluando distintos temas del programa, ya que evaluar ambas metodologías en la misma materia exactamente requeriría utilizar grupos de estudiantes distintos para evitar las interacciones, positivas o negativas, entre ambas metodologías.

Referencias bibliográficas

Crouch, C. H., y E. Mazur (2001). Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics,* 69 (9), 970-977. <https://doi.org/10.1119/1.1374249>

Lasry, N., E. Mazur y J. Watkins (2008). Peer instruction: From Harvard to the two-year college. *American Journal of Physics,* 76 (11), 1066-1069. <https://doi.org/10.1119/1.2978182>

Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. (P. Hall [ed.]). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Vickrey, T., K. Rosploch, R. Rahmanian, M. Pilarz y M. Stains (2015). Research-Based Implementation of Peer Instruction: A Literature Review. *Am Soc Cell Biol*, 14 (1). <https://doi.org/10.1187/cbe.14-11-0198>

26

Mejorando la secuencia odontopediátrica de la Universidad de Zaragoza a través de las nuevas tecnologías

Alejandro Carlos de la Parte-Serna, Francesca Monticelli
y Luis Óscar Alonso-Ezpeleta[1]

Resumen
De entre los aspectos más relevantes que presenta la asignatura de Odontopediatría I, dentro de los estudios del grado en Odontología de la Universidad de Zaragoza, destacaría el hecho de que el alumnado realiza las primeras actividades en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza. Por ello, es bastante usual que, al comienzo de esta andadura, no estén habituados con los mecanismos de funcionamiento de la misma, donde el manejo del Programa Gesden®, el *software* utilizado en la clínica suele ocasionar ciertos contratiempos, incluyendo desajustes temporales que pueden demorar en exceso los primeros días de estancia clínica. Ante esta tesitura se pretende realizar una mejora del conocimiento del *software* del sistema a través de la implementación de nuevas tecnologías.

Introducción

En la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, dentro del Campus de Huesca, se enmarcan los estudios del grado en Odontología, donde su docencia se enfoca a una doble vertiente, puesto que por un lado se pretende que el alumnado conozca los conocimientos teóricos odontoestomatológicos, así como por otro, que los futuros profesionales de la odontología se manejen con solvencia en las actividades prácticas.

Poco a poco las nuevas tecnologías han ido adentrándose en los estudios de Odontología, que ha permitido que la docencia progrese apoyándose en los últimos descubrimientos científicos. Estos hechos están muy ligados al futuro laboral del alumnado, ya que en el día a día de la odontología se debe de tener muy presente la continua evolución de los materiales o técnicas odontológicas, que permiten facilitar el desarrollo clínico tanto para el profesional como para el paciente.

A lo largo de los cursos, desde el grado en Odontología de la Universidad de Zaragoza, se ha entendido la implementación de nuevas tecnologías como una oportunidad, y de esta forma se han establecido diversas mejoras en la docencia como el uso de la

1 Departamento de Cirugía. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza.

sonda Florida® para realizar un correcto y exhaustivo examen periodontal, la utilización de la cámara intraoral del Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza, que permitió al alumnado comprobar el progreso en las pautas profilácticas dadas a sus pacientes, o la utilización de nuevas técnicas de diagnóstico de la caries dental mediante la transiluminación.

La asignatura de Odontopediatría I supone la primera aproximación del alumnado al diagnóstico, tratamiento y control de los pacientes pediátricos. Esta rama de la odontología supone una de las áreas de mayor dificultad para cualquier dentista novel, dado que, para su manejo en clínica, el paciente pediátrico demanda una acción rápida y efectiva, aspectos que, al principio, tanto para el alumnado como para los odontólogos recién graduados resultan complejos de completar en su totalidad.

Durante la impartición de la asignatura se van afianzando los conocimientos teóricos con los respectivos apartados prácticos, desarrollando una parte de los mismos en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza.

En los cursos precedentes se han ido observando por parte del equipo docente ciertas disfunciones propias de no conocer con precisión el entorno en el cual se desarrollan las prácticas clínicas. Así, es bastante común que, a la hora de realizar la primera visita, se enlentezca el proceso diagnóstico por no manejar con la suficiente destreza el equipo informático del Servicio de Prácticas Odontológicas, ya que el *software* empleado, el programa Gesden®, supone una herramienta muy completa pero que al principio puede resultar compleja de manejar debido a los diferentes apartados de los que consta.

Por esta razón, se ideó la aproximación del programa Gesden® al alumnado, antes de que comience su estancia en el Servicio de Prácticas Odontológicas, y así pueda manejarse con mayor determinación a la hora de realizar la primera visita pediátrica.

El comienzo de la andadura práctica en la pediatría dental está enfocado a que el alumnado sea capaz de realizar un diagnóstico certero del paciente.

De esta forma, la correcta cumplimentación de la historia clínica, así como una buena inspección clínica extra e intraoral, junto con el empleo de pruebas complementarias (como las radiográficas) se antojan esenciales.

Si el paciente tiene más de seis años y así se considera, se puede tomar una ortopantomografía, que nos permitirá tener una aproximación radiográfica de toda la cavidad oral con un rápido vistazo. Sin embargo, si existe algún diente o zona concreta a explorar con mayor detenimiento será necesario realizar una radiografía intraoral de aleta de mordida, para lo cual será imprescindible utilizar un posicionador específico para el aparato de rayos que nos permita realizar la radiografía de forma efectiva.

Lógicamente, al no estar habituados a su empleo, el alumnado presenta dificultades a la hora de montar y emplear los posicionadores dentales, por lo que se pretende de igual forma acercar su conocimiento antes de su empleo, para que puedan utilizarlo en la clínica con mayor soltura y solvencia.

Metodología docente

El proyecto se basa en la mejora de la utilización de herramientas digitales del Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza.

Así, cuando se comienza la primera visita de un paciente pediátrico, se ha de cumplimentar correctamente la anamnesis que constituye el inicio de la historia clínica.

Tras ello, se realiza una revisión oral ordinaria, que se puede completar con la elaboración de pruebas complementarias como una radiografía panorámica o una serie radiográfica intraoral de aleta de mordida.

Para todas estas maniobras se debe de utilizar el *software* dental, así como en la realización de las radiografías intraorales pueden emplearse dispositivos radiológicos digitales como los posicionadores. Antes de comenzar la andadura en el Servicio de Prácticas Odontológicas se pretende realizar una explicación exhaustiva, así como la realización de supuestos prácticos, con el fin de que el alumnado comience a adaptarse al programa Gesden®.

De este modo, el profesorado irá desengranando todos los apartados de los que consta el *software* dental, para que el alumnado pueda ir asimilándolo poco a poco, una vez explicado en su totalidad, se repartieron distintos ejemplos de casos clínicos, para que el alumnado pudiera simular una primera visita e ir completando toda la documentación con el programa Gesden®.

Junto con ello, y para familiarizarse con el empleo de los posicionadores, se explicó de igual forma su mecanismo de montaje y su uso, de acuerdo al diagrama presentado (figura 1). Una vez conocido su montaje, el alumnado ensayó la elaboración de radiografías intraorales para cada cuadrante oral, debiendo de saber el montaje exacto del posicionador en función de la región a radiografiar.

Finalmente, se prepara el presupuesto individualizado del paciente, que debe ser correctamente explicado al progenitor o tutor acompañante del paciente pediátrico.

TIC utilizadas

Persiguiendo la innovación odontológica, se pretende familiarizar al alumnado con los dispositivos tecnológicos habituales de las primeras sesiones del Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza.

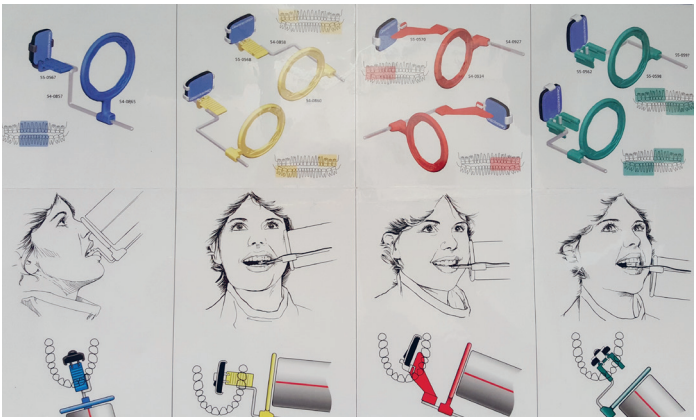


Figura 1. Montaje del posicionador dental, en función de la técnica radiográfica y de la región a radiografiar.

Junto con ello se persigue habituar al alumnado al programa informático dental a utilizar en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza, así como al uso de posicionadores radiológicos, con el fin de que cuando comiencen la estancia clínica tengan una suficiencia en su empleo.

La implementación de estos recursos tuvo lugar en el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020, de forma que en el mes de febrero se presentó el proyecto y comenzaron las explicaciones tanto del *software* dental como de la colocación de los posicionadores.

Sin embargo, irrumpe por toda la comunidad internacional el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), que la Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó COVID-19 (acrónimo del inglés coronavirus disease 2019). Debido al ascenso exponencial de enfermos y fallecidos con COVID-19, el 14 de marzo el Gobierno de España decidió decretar el estado de alarma mediante el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se restringía la movilidad de todos los ciudadanos con el fin de frenar la curva de casos, por lo que la docencia universitaria se vio obligada a ser volcada íntegramente al formato telemático.

Ello propició el empleo de programas telemáticos a distancia como Google Meet, que permitió que el profesorado pudiera continuar explicando los diferentes apartados, así como el alumno pudo a través de la cámara mostrar su evolución y poder demostrar si era capaz de montar el posicionador correctamente.

Una vez comenzaron las medidas de relajación, si bien las clases teóricas se mantuvieron telemáticas, durante el mes de junio se habilitó el Servicio de Prácticas Odonto-

lógicas para que el alumnado pudiera terminar los trabajos clínicos inconclusos, así como atender las urgencias dentales.

Por este motivo, el alumnado pudo desempeñar una pequeña parte de lo aprendido durante el proceso del confinamiento, permitiendo demostrar las habilidades aprendidas tanto en el manejo del programa informático, como en la utilización de los posicionadores dentales.

Carácter innovador

Al utilizar herramientas digitales que posteriormente serán habitualmente empleadas, se redujo el tiempo operatorio del alumnado durante la estancia clínica.

Con la realización de ejemplos prácticos telemáticos previamente a la participación en las prácticas clínicas, el alumnado se habitúa al manejo del programa Gesden®, así como al ensayar con el uso de posicionadores, adquiere una mayor destreza para realizar radiografías intraorales digitales.

Un buen conocimiento del *software* dental resulta decisivo ya que además de mejorar su destreza durante su estancia en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza, en muchas de las consultas dentales se utiliza este sistema, por lo que se aumentan las probabilidades de habituarse más rápidamente a su futuro laboral.

Indicadores

Con la realización de este proyecto, el alumnado se ha habituado a los principales elementos tecnológicos utilizados en las primeras visitas del Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza.

A pesar de haberse interrumpido toda la secuencia docente presencial a causa de la pandemia por la COVID-19, el alumnado pudo durante el mes de junio finalizar ciertos tratamientos en el Servicio de Prácticas Odontológicas, así como en el siguiente curso está poniendo en práctica todo lo aprendido en este proyecto.

Se ha podido comprobar que las habilidades del alumnado han mejorado en relación con el manejo informático del sistema dental, así como actualmente no presentan dificultades a la hora de emplear los posicionadores dentales cuando se debe de realizar una radiografía intraoral como una aleta de mordida o una serie periapical.

Sostenibilidad de la actuación

Este proyecto no precisa de dotación económica adicional, por lo que se garantiza la sostenibilidad del sistema. El empleo del soporte tecnológico a distancia fue realizado

a través de Google Meet con la cuenta que la Universidad de Zaragoza brinda tanto al alumnado como al profesorado.

De igual forma, los posicionadores son adquiridos por el alumnado de forma que se utiliza un material que ya disponen y que podrán utilizar tanto a lo largo de los estudios como en su futura vida laboral dental.

Transferibilidad

Al tratarse de una aplicación práctica, parte de lo desarrollado en este proyecto puede utilizarse en otras asignaturas del área de Estomatología con iniciación en las prácticas clínicas sobre pacientes.

El alumnado ha mejorado su actuación clínica, así como ha sido capaz de desenvolverse con mayor soltura en el manejo de pacientes pediátricos.

Con estas estrategias se realiza una innovación en la docencia odontológica, a la par que se consigue un mejor rendimiento del alumnado en la que será su futura profesión.

Referencias bibliográficas

Boj, J. R. (2011). *Odontopediatría: La evolución del niño al adulto joven*. Madrid: Ripano.

Cuenca, E., y P. Baca (2005). *Odontología preventiva y comunitaria.* 3.ª ed. Barcelona: Elsevier Masson.

De la Sota-Rive, R., J. G. Benítez, F. M. Juárez-Avendaño *et alii* (2004). Avances tecnológicos en odontología. *Rev San Milit,* 58 (4), 297-301.

López, F. (2016). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. 4.ª ed. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

27

Adquisición autónoma de conocimientos sobre Derecho de consumo a través de la elaboración de vídeos en tiempos de pandemia

Loreto Carmen Mate Satué[1] y María Gállego Lanau[2]

Resumen

En este capítulo se expone la adaptación del Proyecto de Innovación Docente «Consumer Law Tube» (PIIDUZ_18_291), que tiene como objetivo que los estudiantes adquieran de forma autónoma conocimientos sobre el Derecho de consumo y sean capaces de divulgarlo a través de un canal de YouTube, a las limitaciones establecidas durante la declaración del estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

Introducción

La declaración del estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 en marzo de 2020 supuso pasar de un modelo de docencia presencial a un sistema completamente *online,* de forma radical y abrupta. En este contexto, los docentes tuvimos que adaptarnos de forma rápida a la nueva situación para poder seguir diseñando y desarrollando distintas actividades de aprendizaje, con el objetivo último de que los estudiantes adquiriesen las competencias propias de nuestras asignaturas según lo establecido en las guías docentes.

Una de estas adaptaciones fue precisamente la que tuvimos que realizar en el seno del Proyecto de Innovación Docente «Consumer Law Tube» que desarrollamos un grupo de profesores de la Facultad de Derecho de las asignaturas Derecho Civil, Derecho Mercantil, Derecho Administrativo y Derecho Procesal. El proyecto comenzó su andadura en el curso 2018-2019 (PIIDUZ_18_291) y ha continuado durante el curso 2019-2020 (PIIDUZ_19_280, prorrogado para el curso 2020-2021). En el marco de este proyecto, los estudiantes adquieren de forma autónoma conocimientos sobre el Derecho de consumo y, posteriormente, los divulgan a través de vídeos cortos que se suben a un canal de YouTube creado al efecto por el profesorado interviniente.

Los cambios que tuvieron que hacerse se debieron fundamentalmente a las restricciones de movilidad y de reunión, así como al cierre de las bibliotecas. Como es sabido,

1 Departamento de Derecho Privado. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.
2 Departamento de Derecho de la Empresa. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.

el art. 9 del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, declaró la suspensión de la actividad educativa presencial en todos los niveles de enseñanza, lo que supuso que las reuniones informativas y de seguimiento de la actividad tuvieran que llevarse a cabo a través de medios de comunicación a distancia. Asimismo, el art. 7 del citado real decreto estableció la limitación a la libertad de circulación de personas, lo que impidió que los estudiantes que participaban en el proyecto durante el segundo cuatrimestre pudiesen reunirse para grabar los vídeos. A esto debe añadirse que las bibliotecas estaban cerradas, por lo que muchos de los recursos bibliográficos no estaban a disposición de los alumnos. A pesar de estas dificultades, los profesores reorientamos a los estudiantes para que el desarrollo del proyecto no se paralizara y pudiesen participar en el mismo mediante la elaboración de los vídeos sin reunirse físicamente con sus compañeros y con las limitaciones de acceso a materiales bibliográficos señaladas.

El hecho de que la actividad originaria ya previese el manejo de las TIC, supuso que las adaptaciones fueran sencillas y que los estudiantes no se desmotivasen. Prueba de ello es que durante la vigencia del estado de alarma se realizaron nueve vídeos que se han incorporado al canal.

Metodología docente

El desarrollo del proyecto se estructura en varias fases, algunas de las cuales tuvieron que adaptarse durante el segundo cuatrimestre, con el objetivo de poder continuar con el desarrollo del proyecto. Se van a indicar todas las fases del proyecto y se incluirán específicamente, las especialidades adoptadas en las etapas en las que proceda.

Primera. Reunión de coordinación entre los docentes integrantes en el Proyecto de Innovación Docente

Esta primera reunión se lleva a cabo al comienzo del curso y tiene como objetivo que el profesorado acuerde el listado de temas para evitar duplicidades entre los grupos participantes. Se fijan, además, unas pautas sobre el desarrollo del proyecto, como el número de estudiantes en cada grupo, incentivos a la participación, fijación de un calendario de trabajo, aspectos del proyecto a mejorar o, la exigencia de recabar las autorizaciones de los estudiantes sobre propiedad intelectual y derechos de imagen. También se acuerdan los criterios que deben cumplir los vídeos (duración, libertad de forma, aspectos que los estudiantes deben cuidar, etc).

Segunda. Reunión con los estudiantes interesados en desarrollar un proyecto de innovación docente

Una vez comenzada la asignatura, los profesores participantes presentan el proyecto de Innovación Docente en sus distintas asignaturas. Con los estudiantes que muestran su interés en participar en el proyecto el profesor responsable les asigna un tema y se les dan

unas pautas sobre buenas prácticas relacionadas con derechos de propiedad intelectual y respeto a la imagen propia y de terceros. Durante el segundo cuatrimestre, los profesores realizaron esta reunión a través de la plataforma Google Meet. En esta reunión se les informó también sobre los diferentes libros, revistas y materiales en formato electrónico que tienen a su disposición en el catálogo <http://roble.unizar.es/>, explicándoles su funcionamiento y forma de acceso, puesto que muchos de ellos lo desconocían.

Tercera. Reuniones del profesor encargado de cada grupo con sus alumnos

El profesor, durante el plazo para la elaboración de los vídeos, mantiene distintas reuniones con los grupos de estudiantes. En ellas se les recomienda bibliografía sobre el tema asignado para la elaboración del guion sobre el que se asienta el vídeo y se resuelven dudas sobre la materia.

Los estudiantes entregan el guion al profesor con anterioridad a la grabación del vídeo, para su repaso y corrección.

Durante el segundo cuatrimestre, como estaba vigente el estado de alarma, estas reuniones se llevaron a cabo por videoconferencia.

Cuarta. Grabación de los vídeos

Una vez que el profesorado da el visto bueno a los guiones teóricos sobre los que se ampara el vídeo, los estudiantes lo graban y se lo remiten nuevamente al profesor para su revisión y evaluación final.

Los estudiantes tienen, como se ha indicado anteriormente, libertad de forma para la grabación del vídeo, más allá de las indicaciones generales que se les proporcionan. La experiencia ha puesto en evidencia que los estudiantes utilizan, fundamentalmente, el formato de tutorial o una presentación con imágenes y voz en *off*. Pues bien, el confinamiento domiciliario hizo que la mayor parte de los estudiantes optaran por este segundo formato por ser más sencillo de articular sin la reunión simultánea de los estudiantes.

Quinta. Remisión de los vídeos al Servicio audiovisual de la Universidad de Zaragoza

Una vez evaluados los videos, los profesores remiten los vídeos a la coordinadora del proyecto. En este momento, de forma consensuada entre el profesorado, se seleccionan aquellos que cumplen con los índices de calidad para su publicación en un canal de YouTube.

Una vez seleccionados se remiten al Servicio audiovisual de la Universidad de Zaragoza para mejorar la maquetación y dotarlo de una cierta uniformidad, incluyendo en toda la misma cabecera y final.

Sexta. Publicación de los vídeos

Durante el curso 2019-2020 se han publicado 14 vídeos en la plataforma y, actualmente, en el canal hay 23 vídeos disponibles.

Figura 1. Captura de la cabecera del canal.

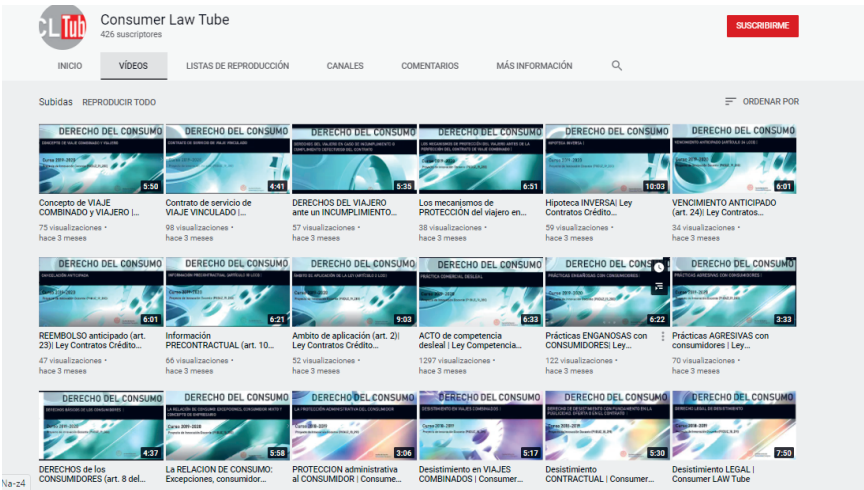


Figura 2. Captura de las miniaturas de algunos vídeos publicados en el canal.

TIC utilizadas

La realización de vídeos cortos requiere el manejo de herramientas de vídeo y de maquetación. Se ha dejado total libertad a los estudiantes para que elijan aquellas con las que se sientan más cómodos o familiarizados. No obstante, debe señalarse que, dado que esta competencia es ajena a las titulaciones en Derecho, se ha apreciado una gran disparidad en la calidad de los materiales. En algunos casos los estudiantes se

enfrentaban por primera vez al manejo de estas herramientas, y, en otros, había participantes que contaban con experiencia profesional en la edición de vídeos. Sin embargo, el valor educativo no radica en las calidades de los vídeos que se realizan, sino en el proceso que se ha seguido para realizarlos, que exige un trabajo colaborativo de los estudiantes (Cabero, 2007).

Para la divulgación de los vídeos se ha utilizado la plataforma YouTube, por ser de acceso universal y gratuito, en la que se ha creado un canal específico para alojar los vídeos elaborados por los estudiantes y que han sido seleccionados por superar los criterios establecidos por el profesorado para su incorporación y publicación: <https://www.youtube.com/channel/UCIW9GT9MG9Pn5mRgv3r_J5A>

La pandemia causada por el coronavirus ha puesto de relieve la importancia del uso de las TIC en las prácticas docentes. La disposición en abierto de material didáctico y divulgativo supervisado por profesores de la Universidad es una fórmula que se ha demostrado como especialmente útil, porque permite el aprendizaje autónomo de los estudiantes, en una situación en la que no se tenía acceso a fondos bibliotecarios que no estuvieran digitalizados.

Carácter innovador a destacar

El carácter innovador del proyecto se aprecia en un doble sentido: por un lado, si bien es cierto que existen otros proyectos de innovación docente que han empleado el recurso de la creación de materiales audiovisuales por parte de los estudiantes para favorecer que estos adquieran un conocimiento más profundo y significativo sobre determinadas materias (Íñiguez e Íñiguez 2017; Orús Sanclemente *et alii,* 2014; Ramírez *et alii,* 2013; Simancas, 2017), en la plataforma YouTube existen pocos vídeos destinados a la resolución de dudas jurídicas o a la explicación de conceptos jurídicos básicos y, los que están, suelen presentar tres inconvenientes. Muchos de los vídeos no se refieren al ordenamiento jurídico español, sino que abordan cuestiones con arreglo a otros sistemas jurídicos, generando en muchas ocasiones mayor confusión que ayuda en el estudio. Otro de los inconvenientes que suelen presentar es que no existe continuidad en vídeos relacionados sobre un tema. Por esta razón el proyecto que se ha desarrollado es claramente innovador, ya que todas las cuestiones que abordan los vídeos se conectan directamente con el Derecho de consumo. Por último, se ha constatado que en ocasiones el autor del vídeo utiliza el mismo con el objetivo de captar clientela para su despacho profesional, de modo que en el vídeo se expone el problema, pero no se hace con fines divulgativos y, en muchas ocasiones, no se resuelve la cuestión planteada.

Por otro lado, es un proyecto innovador porque permite canalizar el manejo y la experiencia de los estudiantes con las TIC con un uso académico o profesional. El he-

cho de que los jóvenes sean nativos digitales y sean capaces de manejar con soltura diversas aplicaciones tecnológicas (principalmente, redes sociales), no quiere decir que sean competentes para hacer un uso correcto, útil y beneficioso para su desarrollo y aprendizaje personal. Y es aquí donde el docente del siglo xxi debe incidir (Viñals y Cuenca 2016).

La participación de los estudiantes en la elaboración de vídeos divulgativos sobre Derecho de consumo les permitió adquirir conocimientos autónomamente y, con la crisis sanitaria también, obtener la información necesaria para la preparación del contenido de los vídeos en fuentes de información de acceso *online,* por las limitaciones de material y de movilidad que se plantearon durante el primer estado de alarma.

Indicadores de las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

La participación de los estudiantes es alta y superior a la prevista inicialmente por el profesorado del proyecto. En el curso 2018-2019 participaron 47 estudiantes; durante el curso 2019-2020, 50; y este curso 2020-2021 los datos muestran una tendencia algo superior. En el primer cuatrimestre han participado 85 estudiantes y en el segundo cuatrimestre se han apuntado más de 10 grupos de unas 3/4 personas por grupo.

Mediante la realización de esta actividad docente innovadora, los estudiantes han adquirido de forma autónoma conocimientos en materia de Derecho de consumo. Además, con la difusión de los vídeos de manera periódica a través del canal de YouTube, los estudiantes participantes en el proyecto visualizan los vídeos de sus compañeros, lo que les permite adquirir conocimientos sobre aspectos de esta materia en los que no han trabajado.

La preparación del vídeo les ha obligado a estudiar de distintas fuentes la normativa y los problemas jurídicos que surgen en torno al concepto encomendado, a extraer las ideas más importantes y a ser capaces de proyectarlas tanto de forma escrita, a través de la redacción de un primer borrador, como oral, en la grabación del vídeo.

Los estudiantes han desarrollado, además, competencias transversales de las titulaciones que cursan. En concreto, a difundir la información y el conocimiento a través de medios audiovisuales, a usar herramientas de vídeo y de maquetación como herramientas de trabajo e información y han obtenido conciencia de la interdisciplinariedad que tiene el Derecho como área de conocimiento.

En estos momentos, el canal «Consumer Law Tube» tiene 426 suscriptores y 23 vídeos, superando algunos de ellos las 1000 reproducciones. Con cada una de las visualizaciones se promociona a la Universidad de Zaragoza en las redes sociales. Los estudiantes formados en la Universidad de Zaragoza, a través de la participación activa en

la elaboración de materiales audiovisuales, divulgan su conocimiento, por lo que puede decirse que la Universidad devuelve a la sociedad parte de lo que recibe de ella.

El profesorado ha recabado la opinión de los estudiantes que han participado en el proyecto mediante una encuesta de satisfacción escrita. Los resultados obtenidos en ella son satisfactorios. En las encuestas del curso 2019-2020 se ha valorado la utilidad del proyecto para complementar su formación con un 4,125 sobre 5, recomendación de la participación del proyecto a otros compañeros 4,25 sobre 5 y valoran globalmente el proyecto con un 4 sobre 5.

Sostenibilidad

El proyecto es claramente sostenible en el tiempo. En el primer curso de implantación del proyecto se elaboraron 8 vídeos, en el segundo, 14, y en el tercero a fecha de marzo de 2021 se han entregado 19 vídeos y se están preparando 10 más. El desarrollo a futuro del proyecto puede hacerse en una doble vía: por un lado, mediante el tratamiento de nuevos temas sobre el Derecho de consumo, que es una rama de rigurosa actualidad y especialmente cambiante, por la incidencia que tienen en él las resoluciones judiciales y que se ha visto especialmente afectada por la crisis de la COVID-19. A modo ilustrativo, en el curso 2018-2019 se elaboró un vídeo sobre la protección del viajero cuando contrata un viaje combinado, que ahora debe actualizarse para incorporar las medidas dictadas por el Gobierno para la protección de los consumidores que hayan suscrito un contrato de viaje combinado que sea cancelado con motivo de la COVID-19 o también en ese curso se elaboró un vídeo sobre cláusulas abusivas con anterioridad a la aprobación de la Ley de Contratos de Crédito Inmobiliario que requerirá de otro para su actualización tras la aprobación de la Ley. La segunda vía para el desarrollo del proyecto es ampliarlo a otras ramas del Derecho, mediante su aplicación en otras asignaturas de las titulaciones de Derecho y del doble grado ADE + Derecho.

Transferibilidad

La metodología propuesta es totalmente transferible a cualquier área de conocimiento, materia o titulación, puesto que los medios que se han utilizado —herramientas de generación, edición y maquetación de vídeos y canal de YouTube— son de uso generalizado. En esta línea, GEISERDigital: Grupo para la Educación en la Interacción Segura, Eficiente y Responsable con el entorno Digital en el marco del PII-DUZ_19_296, en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Educación, nos invitó a participar en un seminario sobre «La responsabilidad del docente en la protección de datos y en la difusión de materiales» que tenía como objetivo que expusiéramos nuestra experiencia con YouTube para facilitar la transferibilidad de nuestra experiencia en otras áreas de conocimiento.

Referencias bibliográficas

Cabero Almenara, J. (2007). El vídeo en la enseñanza y formación. En *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.* Madrid: McGraw-Hill, 129-150.

Íñiguez Berrozpe, T., y L. Íñiguez Berrozpe (2017). Elaboración de Guías Artísticas Audiovisuales para la asignatura de Historia del Arte del Grado en Turismo. En *Repensar la Universidad.* Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 230-235.

Orús Sanclemente, C., M. J. Barlés Arizón, D. Belanche Gracia, L. V. Casaló Ariño, E. Fraj Andrés y R. Gurrea Sarasa (2014). Creación de un canal de YouTube para la docencia en Marketing. En *V Jornada de Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con Apoyo de TIC.* Zaragoza: Cátedra Banco Santander, Universidad de Zaragoza, 315-323.

Ramírez Masferrer, J., C. Iwamura y D. Fernández-Ordoñez Hernández (2013). Caso: materiales audiovisuales en docencia (UPM). En *Actas de las VII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa.* Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 133-134. Accesible en <https://zaguan.unizar.es/record/12427/files/BOOK--2013-005.pdf>

Simancas González, E. (2017). Érase una vez la historia de la publicidad. *YouTube,* creación de vídeos y *storytelling* como herramientas de aprendizaje. En *Libro de capítulos del XII Foro Internacional sobre la evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior (FECIES).* Granada, 791-796.

Viñals Blanco, A., y J. Cuenca Amigo (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado,* 30 (2), 103-114. Accesible en <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/html/index.html>

28

Aprendizaje híbrido mediante elaboración de videoclases con CamtasiaStudio con estudiantes de Magisterio

Alejandro Quintas Hijós y Verónica Sierra Sánchez[1]

Resumen

El objetivo de este capítulo se centra en diseñar y remodelar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de experiencias de aprendizaje híbridas y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas indispensables en el proceso. Más concretamente, se utilizó el editor de vídeo CamtasiaStudio para elaborar vídeos explicativos de los contenidos más teóricos de una asignatura del grado en Magisterio en Educación Infantil. La muestra está compuesta por 155 alumnas que cursaban la asignatura Materiales y recursos didácticos durante el curso académico 2019-2020. Los resultados obtenidos ofrecen una valoración positiva del modelo de enseñanza-aprendizaje híbrido en el contexto universitario por parte del estudiantado, así como se destaca la gran calidad del editor de vídeos CamtasiaStudio como recurso para generar este tipo de vídeos explicativos por parte del profesorado. Como conclusión, se destaca la necesidad de actualizar y reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia experiencias educativas innovadoras que permitan la integración de las TIC en el proceso académico, así como la inclusión de nuevos paradigmas educativos que ofrezcan una educación de calidad para todos adaptada a la nueva sociedad del siglo xxi. La principal transferibilidad de este estudio se focaliza en la formación sobre experiencias educativas innovadoras en el contexto universitario.

Introducción

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior derivada de la Declaración de Bolonia (1999) ha abierto un nuevo panorama de formación y aprendizaje entre los estudiantes universitarios. Entre ello, se incluye el aprendizaje activo, basado en el paidocentrismo, que implica una participación voluntaria y consciente del educando en su propio proceso de aprendizaje; no obstante, en ocasiones, los procesos de comunicación didáctica pueden seguir siendo unidireccionales. Un ejemplo de ello son los vídeos educativos, donde el canal de comunicación sigue siendo unidireccional en la mayoría de los casos. Sin embargo, reportan diferentes ventajas como es la ubicuidad, la flexibilidad horaria, y el lenguaje mucho más audiovisual y adecuado a ciertas capacidades psicológicas (atención, memoria, interés, etc.).

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

La innovación educativa es un intento en tanto que no es una práctica previamente aplicada al contexto de referencia y cuya eficacia se haya comprobado; por ello, la innovación educativa debe ir a la par de, por un lado, la evaluación educativa (Mateo, 2019: 91-93), si por esta se entiende un proceso riguroso que permite extraer información relevante relacionada en última instancia con el aprendizaje y, por otro lado, de la investigación científica (Rivas *et alii,* 2019). Más que innovar, se trata de investigar la práctica y de aprender, produciendo nuevos conocimientos basados en la experiencia (Jolonch, 2019: 234).

El cambio digital de los últimos años está extendiéndose progresivamente al sistema educativo, dejando atrás materiales didácticos como el libro de texto e incorporando nuevos materiales y entornos cada vez más digitales y más conectados: los vídeos, los videojuegos, la realidad aumentada, la realidad virtual, las analíticas del aprendizaje, los libros de texto digitales, etc. (Area, 2020: 19-26). Los nuevos paradigmas educativos enmarcados en la sociedad de la información y el conocimiento permiten integrar las tecnologías de la información y la comunicación en los contextos educativos. En concreto, existen varios extendidos como el *e-learning* o educación virtual, *m-learning* o aprendizaje móvil y el *b-learning* o aprendizaje combinado entre la educación presencial y virtual (García-Riaza e Iglesias, 2016). La presente propuesta se basa en la última modalidad, *b-learning* o aprendizaje híbrido.

El aprendizaje híbrido tiene la ventaja de aunar ciertas virtudes del *e-learning* o *m-learning* con los procesos de enseñanza-aprendizaje físico-presenciales (nunca prescindibles, por otro lado). Así, este diseño pedagógico utiliza las prestaciones de dispositivos móviles (*smartphones,* ordenadores portátiles, *tablets*) para integrarlos en el proceso académico y lograr mejoras educativas, permitiendo posibilidades educativas como la ubicuidad o la flexibilidad temporal para aprender (Chaves-Barboza y Sola-Martínez, 2018).

El aprendizaje híbrido permite aportar esa cercanía docente, compartir tiempos, espacios y elementos personales de forma síncrona, este contexto favorece el aprendizaje activo de los estudiantes a través de la realización de actividades educativas que fomenten su participación. No obstante, es importante considerar algunas limitaciones indicadas en los modelos *b-learning,* como son la distracción de otros estímulos digitales (dado que en los mismos dispositivos de aprendizaje existen tantos otros elementos emergentes e interactivos) (Hinojo-Lucena, Aznar-Díaz, Cáceres-Reche y Romero-Rodríguez, 2019), o la falta de competencia digital en alguna de sus dimensiones (en especial la alfabetización y la seguridad web).

La incorporación de un programa educativo de aprendizaje híbrido en estudiantes de Magisterio se considera factible y adecuado, dado que actualmente en su gran mayo-

ría ya están habituados al lenguaje audiovisual digital y a los dispositivos tecnológico-digitales. La presente experiencia educativa innovadora continúa una tradición de investigación en innovación educativa basada en el mundo audiovisual y la didáctica (Quintas *et alii,* 2017; Quintas, 2020).

Se establecieron los siguientes objetivos:

1. Diseñar procesos de enseñanza-aprendizaje híbridos, que aúnen las ventajas del modelo presencial y el modelo a distancia.
2. Remodelar clases magistrales en formato de vídeo digital, ajustando la narrativa, el tiempo y el espacio nuevos.
3. Editar y producir productos audiovisuales mediante CamtasiaStudio.

La experiencia se ha aplicado durante el curso académico 2019-2020 en un contexto con 155 alumnas de la asignatura universitaria Materiales y Recursos Didácticos del grado en Magisterio de Educación Infantil, en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca, en la Universidad de Zaragoza.

Metodología docente utilizada

La docencia y el aprendizaje a distancia mediada / facilitada por TIC no consiste en simplemente reproducir las clases presenciales, pero de forma filmada o reprodudia en *streaming*. Requiere cambiar de lenguaje, adaptando los tiempos (mucho más rápidos, acrónicos, enlazados y sensibles a la atención humana), los espacios (ubicuos, atendiendo las diferentes realidades donde cada estudiante puede estar reproduciendo ese producto digital), y las estéticas. Este rediseño híbrido tuvo en cuenta los puntos fuertes de las videoclases grabadas (pueden tener música y gráficos, se pueden repetir muchas veces o en diferentes tiempos, etc.), así como las clases presenciales (asistencia continua y móvil del profesor por las diferentes mesas o equipos de trabajo). Se cedió el diseño digital a los aspectos más infotransmisivos, y el diseño presencial a los aspectos más prácticos y técnicos respecto a las tareas de la asignatura.

Se revisó el planteamiento de la asignatura antes del comienzo de la misma. Se optó por reforzar procesos de enseñanza-aprendizaje híbridos, que fusionaran las virtudes del aprendizaje físico-corporal presencial y el aprendizaje a distancia facilitado por tecnologías digitales. En este sentido, el método educativo se acercaría al modelo de la clase invertida *(flipped classroom),* donde las clases presenciales se desarrollan a través de la realización de prácticas donde la presencia del docente se torna más relevante por su asesoramiento directo, y el tiempo de estudio y lectura (o visión de vídeos) se realiza en casa.

Primero, hubo que transformar el lenguaje, la duración y los espacios de las clases habituales al lenguaje del cine, es decir, incidir en una modalidad de comunicación muy

diferente. Se crearon presentaciones usando PowerPoint con una finalidad muy estética y complementaria al discurso del docente que salía en primer plano en los vídeos. Se acordó la duración de las sesiones de las videoclases (de las habituales 2 horas de clases presenciales se pasó a 40 minutos de videoclases). Igualmente hubo videotutoriales de carácter práctico («cómo realizar una programación didáctica», «cómo rediseñar un espacio educativo», «cómo contribuir en una wiki educativa», etc.).

Tras definir la estructura de cada bloque-tema, se filmó cada videoclase con una cámara externa al ordenador portátil de base, usando un micrófono de solapa externo. Posteriormente, se realizó la posproducción de cada vídeo usando el editor de vídeos profesional CamtasiaStudio (si bien podría utilizarse *software* libre como ActivePresenter). En el mismo se añadieron vectores de movimiento audiovisuales al inicio y al final de cada vídeo, así como se incrustaron las presentaciones de PowerPoint y diversos rótulos de interés para hacer el vídeo más estético e informativo.

TIC de apoyo utilizadas

Para el desarrollo de la experiencia se han utilizado los siguientes recursos:

- Cámara web externa Logi 720p.
- Micrófono de solapa Gyvazla.
- Editor CamtasiaStudio.
- PowerPoint de Windows.
- Moodle.
- YouTube.

Carácter innovador

El proceso de enseñanza-aprendizaje asociado a esta asignatura ha sido actualizado, adaptado y reorientado, acercando los métodos y hábitos propios del alumnado universitario desarrollados en su tiempo de ocio a las prácticas oficiales universitarias. Igualmente, se ha ajustado la docencia a un contexto de aprendizaje híbrido que aúne las virtudes de lo físico-presencial y lo virtual.

Indicadores

Se crearon 13 videoclases de alta calidad, además de otros materiales complementarios, que abordaron todos los bloques de contenido de la asignatura, así como las prácticas a desarrollar, usando un lenguaje totalmente diferente al habitual en las clases presenciales. El enfoque híbrido se tornó en a distancia totalmente con la situación social de la COVID-19, con una readaptación relativamente aceptable. Un ejemplo de estos vídeos se puede ver en la figura 1.

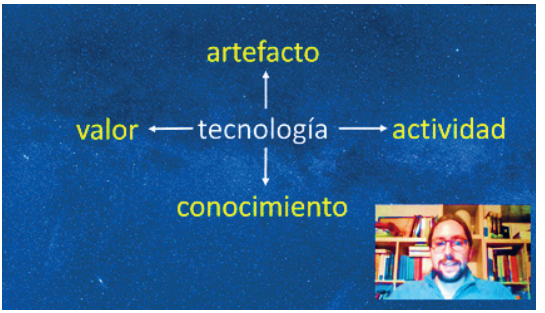


Figura 1. Captura de pantalla de la videoclase «8. Pensar la tecnología».

Dejando aparte el material complementario, se realizaron 11 vídeoclases que desarrollaron los siguientes temas:

1. Presentación de la asignatura.
2. Fundamentos psicológicos.
3. Fundamentos pedagógicos.
4. Diseño y organización de espacios.
5. El espacio educativo en la educación toscana.
6. El juego.
7. La gamificación.
8. Pensar la tecnología.
9. Tecnología y didáctica.
10. Procesador de textos y bases de datos.
11. Programación y robótica educativa.
12. ¿Cómo hacer una programación educativa?
13. Adaptaciones en la evaluación.

Por último, cada vídeo se publicó bajo un carácter oculto en un canal de YouTube donde tenía acceso todo el alumnado. Además del fácil acceso para los estudiantes, aporta gran información al gestor del canal (estadísticas de visualizaciones, duración, etc.). Se evaluó la innovación docente mediante las analíticas que aporta la plataforma YouTube. En términos de media, los vídeos los vieron un 26 % del alumnado, y la media de porcentaje visualizado de cada vídeo fue del 21,9 %. Estos indicadores, que pueden tener varios errores de medida, obligan a repensar cómo se puede mejorar la experiencia. Por un lado, se explica parcialmente porque el alumnado haya preferido estudiar directamente del manual de la asignatura, y por otro que los vídeos de 40 minutos puedan poseer una extensión demasiado larga para el tipo de vídeos al que

puedan estar acostumbrados hoy en día (hiperbreves). Los comentarios cualitativos fueron siempre positivos (la posibilidad de ver los vídeos, su exhaustividad, etc.), pero ello no concuerda con las estadísticas aportadas por YouTube.

El modelo de enseñanza-aprendizaje híbrido permite imbricar las virtudes de lo físico-presencial y de la distancia, más si es mediado con TIC. El editor de vídeos CamtasiaStudio es un recurso de alta calidad para generar videoclases con un lenguaje adecuado para el formato audiovisual-digital. El alumnado ha podido percibir y disfrutar de las ventajas del modelo híbrido.

Mejoras obtenidas

El número de solicitud de tutorías o consultas por correo electrónico se redujeron bastante respecto a años anteriores, y quizá pueda ser debido al diseño híbrido de la asignatura, dado que el alumnado pudo consultar en cualquier momento los contenidos o prácticas en formato audiovisual. Es decir, se construyó un aula virtual mediante Moodle mucho más autosuficiente, sin necesidad de recurrir a recursos externos para resolver dudas o profundizar en el aprendizaje.

Se hace necesario en futuros cursos académicos diseñar y aplicar un plan específico de difusión y seguimiento de los vídeos para que realmente la mayoría del alumnado los disfruten y aprendan de ellos.

Sostenibilidad

Todas las técnicas usadas se basan en materiales que dispone la Universidad de Zaragoza, tanto para el docente como para el alumnado. Se parte de una realidad donde prácticamente la totalidad del alumnado tenía acceso a las TIC implicadas, y cuando no ha sido el caso han existido mecanismos institucionales, y también individuales, para solventarlo. Una alternativa al programa de edición profesional CamtasiaStudio que hiciera esta innovación educativa más sostenible y transferible sería el ActivePresenter, o cualquier otro editor basado en *software* libre.

Transferibilidad

La principal transferibilidad que se ha buscado es hacia la formación que transfiera los muros del aula universitaria, flexibilizando el aprendizaje y permitiendo una mayor adaptación para las diferentes casuísticas que existen entre el alumnado.

Referencias bibliográficas

Area, M. (2020). La transformación digital de los materiales didácticos: de los libros de texto a la Red. En M. Area (ed.), *La escuel@ digit@l. Los materiales didácticos en la Red*. Barcelona: Graó, 19-42.

Chaves-Barboza, E., y T. Sola Martínez (2018). Entornos personales de aprendizaje (PLE) en el grado de Educación Primaria de la Universidad de Granada. *Revista Electrónica Educare,* 22 (1), 1-18. DOI:10.15359/ree.22-1.12

García-Riaza, B., y A. Iglesias (2016). Students' Perception of the integration of mobile devices as learning tools in pre-primary and primary teacher training degrees at the University of Salamanca. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP),* 7 (2), 19-35. DOI:10.4018/IJHCITP.2016040102

Hinojo-Lucena, F. J., I. Aznar-Díaz, M. P. Cáceres-Reche y J. M. Romeo-Rodríguez (2019). Opinión de futuros equipos docentes de educación primaria sobre la implementación del *mobile learning* en el aula. *Revista Electrónica Educare,* 23 (3), 1-17. DOI:10.15359/ree.23-3.14

Jolonch, A. (2019). Las comunidades profesionales de aprendizaje: liderazgo e innovación educativa. En M. Martínez y A. Jolonch (eds.), *Las paradojas de la innovación educativa*. Barcelona: Horsori Editorial y Cuadernos de Educación, 215-238.

Mateo, J. (2019). Innovación y evaluación como instrumentos de transformación de los sistemas educativos. En M. Martínez y A. Jolonch (eds.), *Las paradojas de la innovación educativa*. Barcelona: Horsori Editorial y Cuadernos de Educación, 83-104.

Quintas, A. (2020). Educación universitaria mediante el videojuego como recurso técnico y la gamificación como estrategia didáctica. En J. L. Alejandre (coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2019*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 25-33.

Quintas, A., C. Castellar y F. Pradas (2017). Desarrollo de la competencia comunicativa en maestros de educación física escolar a través del *roleplaying* y el videoanálisis. En A. I. Allueva y J. L. Alejandre (coords.), *Aportaciones de las tecnologías como eje en el nuevo paradigma educativo*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 251-259.

Quintas, A., y L. Latre (2016). El sentido de la evaluación educativa: crítica a las concepciones y prácticas de evaluación actuales. *Revista Internacional de Evaluación y Medición de la Calidad Educativa,* 3 (1), 19-31. doi: 10.18848/2573-668X /CGP/v03i01/20-31

Rivas, K., A. Egea y E. Prats (2019). La innovación educativa en una épica de posverdades aceleradas. En M. Martínez y A. Jolonch (eds.), *Las paradojas de la innovación educativa*. Barcelona: Horsori Editorial y Cuadernos de Educación, 131-152.

29

Uso avanzado del procesador de textos en estudiantes de magisterio para aprender automatizar procesos: la competencia digital real

Alejandro Quintas Hijos[1]

Resumen

La presente experiencia educativa ha tenido como objetivo principal mejorar la alfabetización digital del alumnado de Magisterio de Educación Infantil, incidiendo en los procesos automatizables de un procesador de textos. El desarrollo de la experiencia se realizó con 140 estudiantes de la asignatura «26519 Materiales y recursos didácticos», impartida en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad de Zaragoza durante el curso académico 2019-2020. Se usó la metodología basada en proyectos. El alumnado debía realizar una programación educativa simulada y completa para la etapa de Educación Infantil, donde se solicitaba un manejo de nivel avanzado del procesador de textos, en concreto, incidiendo en: uso de estilos, índice general, de tablas y de figuras, numeración, saltos continuos y de sección, hipervínculos, marcadores y referencias cruzadas, entre otros. Los resultados mostraron que la calidad de los trabajos fue mayor, y al alumnado le resultó difícil y a la vez útil toda la experiencia asociada a la automatización de procesos. Se considera una experiencia con sentido que debe sostenerse a lo largo de los cursos académicos, y que tiene transferencia directa y cercana en el resto de las asignaturas de la titulación universitaria e incluso de la profesión de maestro de Educación Infantil.

Introducción

La competencia digital es una de las grandes competencias educativas (y cívicas, en general) contempladas por la Unión Europea, además de por los principales documentos legislativos sobre educación: la Ley Orgánica de Educación (LOE) en educación infantil, la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) para primaria y secundaria, o el Plan Bolonia en el caso universitario. El informe Erydice sobre el desarrollo de las competencias clave (Comisión Europea, 2013) estableció como reto «la mejora del estatus de la competencia transversal digital» (p. 7), y la considera como una de las ocho competencias clave para el desarrollo personal, la ciudadanía activa, la inclusión y el empleo. Ello implica que no es una realidad de interés solo para algunos estudiosos, sino una competencia clave, necesaria para diferentes esferas de la vida. No abordarla o no reflexionar sobre cómo promoverla y entenderla podría agra-

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

var el problema de la brecha digital (Tiana, 2020), más aún cuando gran número de las nuevas profesiones de las siguientes décadas serán especialmente dependientes de la competencia digital del profesional.

Existe literatura de investigación cada vez más numerosa que aborda el tema de la competencia digital en el ámbito educativo (Díaz-Barahona, 2015; Liesa *et alii,* 2016). Mucha de esa literatura intenta indagar sobre las actitudes que presenta el alumnado respecto a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), o el grado que este considera que tiene respecto a las mismas. No obstante, este prisma de investigación es solo una de tantas otras caras del fenómeno de la competencia digital del alumnado, por ejemplo, la competencia digital real (no la percibida o la actitudinal).

La formación universitaria inicial en las carreras de Magisterio es la más adecuada para empezar a introducir la formación en competencia digital docente y las actitudes críticas hacia la integración de las TIC en el currículum (Liesa *et alii,* 2016).

La extendida idea de los nativos digitales (Prensky, 2001; 2009) ha llevado aparejada cierta idea de naturalización, es decir, pensar que los nuevos neófitos y jóvenes nacen con cualidades naturales más propensas a usar las TIC. Igualmente, en algún caso se justifica la no necesidad de educar en competencia digital dado que ya nacen así, o es que ahora los estudiantes saben más que los profesores en temas TIC. Este tipo de afirmaciones, además de poco fundamentadas, pueden ser fruto de una confusión derivada de fijarnos en lo superficial en el uso de las TIC, es decir, en su dimensión más utilitaria-funcional (Quintas, 2020). Otra realidad que contrasta con esa visión de los nativos es que sí, están rodeados de tecnologías digitales, pero la competencia digital real es muy baja, dado que el nivel de uso que se hace es a nivel de iniciación. Tener un *smartphone* personal puede dar impresión de tener gran competencia digital, cuando una cosa no lleva a la otra. De hecho, gran cantidad de estudiantes adolescentes y universitarios solo tienen un control rudimentario de estos dispositivos, con una grave falta de concienciación, una falsa sensación de seguridad web, o poca autonomía para resolver problemas avanzados.

Si bien el uso de herramientas como procesadores de textos, hojas de cálculos, o presentadores está ya muy extendido incluso en la etapa de educación primaria (en coherencia con las indicaciones curriculares), realmente el nivel de capacidad de uso con que llega gran parte del alumnado universitario en los grados en Magisterio es muy superficial (Liesa *et alii,* 2016). Ello se refleja cuando todas las acciones que realizan con estas herramientas las hacen de modo manual, sin usar ningún tipo de automatización. Precisamente, lo que la tecnología permite hacer (entre otras cosas) es automatizar procesos, dado que lo hace de forma más eficaz y eficiente que el ser humano. El número de horas que pierde el alumnado a la hora de realizar un trabajo universitario en formato de procesador de textos es demasiado elevado precisamente

a saber automatizar procesos. Por ello, en la presente experiencia educativa se planteó incidir en este tipo de alfabetización digital para mejorar la competencia digital completa, a la par que se promovía la reflexión sobre la relación que mantiene el alumnado con estas TIC, a saber, su uso para cuestiones no adecuadas (las manuales), y no usarlas para cuestiones adecuadas (las automatizables). El número de trabajos y documentos digitales que el alumnado tiene que realizar a lo largo de la carrera universitaria es bastante elevado, por lo que sería más razonable que el alumnado pudiera dedicar más tiempo a cuestiones intelectuales o que requieran niveles cognitivos de orden superior, y emplearan menos tiempo para cuestiones formales.

Los objetivos propuestos en esta innovación educativa fueron los siguientes:

1. Enseñar a usar un procesador de textos en su versión avanzada.
2. Aplicar los aprendizajes sobre el procesador de textos a contenidos específicos de la asignatura.
3. Desarrollar la competencia digital real del alumnado de Magisterio.

Metodología docente utilizada

La presente experiencia educativa se aplicó en la asignatura «26519 Materiales y recursos didácticos», impartida en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad de Zaragoza. Esta asignatura es troncal del segundo curso del grado en Magisterio de Educación Infantil. Tiene una asignación de 6 ECTS, lo que significa que el alumnado debe emplear unas 150 horas de dedicación, entre el tiempo presencial y el no presencial. Estas horas de dedicación pueden variar si algunas de las competencias o contenidos de las asignaturas ya las posee una alumna específica —mediante cursos de formación que haya realizado, experiencia personal, etc.—, o, por el contrario, presenta alguna carencia —por lo cual deberá dedicar más tiempo—. Participaron 140 estudiantes en esta experiencia. Aquellos alumnos que ya tienen adquiridas ciertas habilidades digitales normalmente adquieren el uso avanzado del procesador de textos con mucha mayor rapidez; por otro lado, aquellas personas que no tienen gran competencia digital y además tienen baja percepción de esta, normalmente mostraban una actitud reacia o poco interés.

Se usó la metodología basada en proyectos. El alumnado debía realizar una programación educativa simulada y completa para la etapa de educación infantil, donde se solicitaba un manejo de nivel avanzado del procesador de textos. Para ello, a la par que aprendizaje a desarrollar el proyecto (la programación), tenían que ir adquiriendo la competencia digital específica en el uso del procesador de textos. La mayoría usó Microsoft Word, aunque también se usó la alternativa de Google o de Apple. Hubo agrupaciones de 5 o 6 alumnas, y debían desarrollar el proyecto de manera

presencial o a distancia. La experiencia educativa se desarrolló entre febrero y marzo de 2020. Cada apartado del trabajo tenía una videoclase asociada donde se explicaba detalladamente, y también hubo dos videoclases específicamente que abordaban las cuestiones sobre cómo automatizar procesos en el procesador de textos.

Las sesiones educativas se centraron en enseñar y practicar los siguientes contenidos basados en la automatización de procesos:

- Uso de estilos.
- Índice general.
- Numeración y listado de tablas y de figuras.
- Paginación.
- Saltos continuos y de sección.
- Hipervínculos.
- Marcadores.
- Referencias cruzadas.
- Fuentes bibliográficas.

TIC de apoyo utilizadas

Para el desarrollo de la experiencia se han utilizado los siguientes recursos:

- Procesador de textos (Word).
- Presentador (PowerPoint).
- Moodle.
- CamtasiaStudio9.
- YouTube.
- Documentos de Google.
- Google Formularios.

Carácter innovador

El enfoque innovador en esta experiencia se ha basado en focalizar en algunos aspectos del aprendizaje que no se estaban desarrollando bien, aunque logísticamente eran posibles de abordar desde hace décadas. Paliar algunas carencias en la competencia digital era necesario antes de seguir aprendiendo a utilizar nuevos dispositivos o aplicaciones que surgen cada año. Lo innovador en este caso ha sido la focalización, y no tanto en el uso de los dispositivos digitales, dado que ya llevan varias décadas asentados y disponibles para la población. Los procesos de estudio y adquisición significativa de conocimiento en la universidad pasan por automatizar ciertos procesos que llega un momento que no aportan más aprendizaje (sino solo trabajo), y centrarse en

tareas que realmente requieren dificultad y son más pertinentes para las salidas profesionales del grado. El objetivo último era que el alumnado aprendiera a automatizar ciertos procesos que la mayoría realizan manualmente: uso de estilos, índice general, de tablas y de figuras, numeración, saltos continuos y de sección, hipervínculos, marcadores y referencias cruzadas, entre otros. Estos aprendizajes paralelos a los contenidos propios de la asignatura han servido para que lo apliquen en otras asignaturas, así como en los siguientes cursos.

Indicadores

La calidad y formalidad de los trabajos presentados ha aumentado respecto a años anteriores. Aunque sigue habiendo errores, dado que se parte de una competencia digital baja, se aportan trabajos mucho más ajustados a las normativas que se exigen a nivel formal. Realmente se ha requerido bastante tiempo para la adquisición de estos aprendizajes específicos sobre competencia digital, pero se espera sea un tiempo invertido que se ganará en el futuro, pudiéndolo invertir en otros contenidos específicos. El modelo del aprendizaje por proyectos ha permitido desarrollar, a la par que contenidos específicos de la asignatura, la competencia digital transversal del alumnado del grado en Magisterio de Educación Infantil. Aprender a automatizar procesos en los procesadores de texto es fundamental para ganar calidad y formalidad en los proyectos a desarrollar.

Se entregaron 26 trabajos (programaciones educativas). Aquellos trabajos de alumnos que habían desarrollado la evaluación continua (con asesoramiento docente frecuente) tuvieron una nota media de 7,9, mientras que los trabajos de evaluación final una media de 7,1. A nivel formal, se pudo percibir que muchos de los elementos exigidos a nivel formal no fueron realizados por gran parte de los de evaluación final, y también en varios casos de la evaluación continua. Se realizó un cuestionario para evaluar la experiencia y conocer la actitud del alumnado. En el enunciado «La programación educativa me ha parecido una práctica útil e interesante», el 85 % del alumnado se posicionó-identificó positivamente hacia el enunciado (y el 15% no, por tanto). Cualitativamente, hubo varios comentarios que referían al carácter demasiado estricto de las cuestiones formales, por ejemplo: «en algunos aspectos como la maquetación y el orden es excesivamente estricto», «Nivel de exigencia alto respecto a la programación educativa», o «Mucho nivel de exigencia, muchas tareas y muy extensas».

Sostenibilidad

Este modelo de exigencia en la elaboración y presentación de proyectos en la asignatura se mantendrá en próximos cursos académicos, dado que se considera un aprendizaje imprescindible y transversal a todo el grado universitario. Se prevé elaborar

contenidos audiovisuales docentes para guiar más aún los pasos sobre cómo automatizar procesos, dado que se ha percibido bastante dificultad en el uso del procesador de texto más allá de una aplicación manual. Las cuestiones informático-técnicas en las que se ha basado esta experiencia requieren de un microaprendizaje más guiado, de forma que el estudiante pueda saber en cada momento cómo se realiza la respectiva automatización de procesos.

Transferibilidad

La asignatura en la que se ha basado esta experiencia es aquella que desarrolla más específicamente los contenidos TIC en la carrera de Magisterio de Educación Infantil; no obstante, se utilizan en prácticamente todas las asignaturas del grado. Por ello, las competencias adquiridas en esta experiencia tienen transferencia directa y cercana a todas las asignaturas de grado, así como a la profesión real que desempeñarán los egresados. Es incluso planteable que la asignatura se colocara en primer curso de carrera, por coherencia y transferencia a los cursos universitarios posteriores.

Referencias bibliográficas

Comisión Europea / EACEA / EURYDICE (2013). *El desarrollo de las competencias clave en el contexto escolar en Europa: desafíos y oportunidades para la política en la materia*. Informe de Eurydice. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. doi:10.2797/13938.

Díaz-Barahona, J. (2015). *La competencia digital del profesorado de Educación Física en Educación Primaria: estudio sobre el nivel de conocimiento, la actitud, el uso pedagógico y el interés por las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Valencia: Universidad de Valencia.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Liesa, M., S. Vázquez y J. Lloret (2016). Identificación de las fortalezas y debilidades de la competencia digital en el uso de aplicaciones de internet del alumno de primer curso del grado de Magisterio. *Revista Complutense de Educación,* 27 (2), 845-962.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon,* 9 (5), 1-6.

Prensky, M. (2009). Homo sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate,* 5 (3), 1-11.

Quintas, A. (2020). Cuerpo, tecnología, estética y educación: el alumno cyborg. En Pilar San-Pablo (coord.), *Autorrepresentación en la Era Digital: Implicaciones éticas y estéticas*. Egregius Ediciones, 89-104.

Tiana, A. (2020). Brecha digital, brecha social. *Escritura pública,* 124, 11.

30

Uso de Canva y Genial.ly en el diseño y aplicación de una *escape room* educativa para la enseñanza de Anatomía y Fisiología en estudiantes universitarios

Lorena Latre Navarro[1] y Alejandro Quintas Hijós[2]

Resumen

El objetivo de la actividad de *escape room* propuesta fue ludificar e incrementar el interés del alumnado hacia los contenidos de Anatomía y Fisiología humanas, mediante la introducción de elementos gamificadores que permitieran aumentar su motivación y crear una atmósfera favorecedora del trabajo en equipo. La muestra fueron diez estudiantes de diferentes áreas relacionadas con la educación y la salud. Para ello, se emplearon las metodologías activas de gamificación y aprendizaje cooperativo de forma complementaria. Se diseñaron un total de cinco retos a trabajar por equipos, siendo el último de ellos una misión final, y se emplearon recursos digitales como Canva y Genial.ly para el diseño de los materiales tanto físicos como electrónicos. En la actividad se pudo observar un alumnado implicado en sus tareas y una disposición plena al trabajo cooperativo. Como conclusión, la experiencia resultó ser exitosa, permitiendo desarrollar una actitud más positiva hacia los conocimientos de la materia que se pretendía abordar. Para poder sostener esta experiencia en posteriores cursos debemos conocer los intereses de nuestro alumnado, escogiendo elementos que puedan resultar atractivos y, a su vez, flexibles. Como transferibilidad, se propone aplicar narrativas a lo largo del curso constituyendo niveles en sustitución de las unidades didácticas o bloques de contenido, y planteando retos que el alumnado deba superar para alcanzar sus metas.

Introducción

En las últimas décadas se ha pasado de una enseñanza tradicional a la incorporación de metodologías más paidocéntricas en las que se requiere de una mayor participación y protagonismo del alumnado, pasando el docente a ejercer un importante papel de guía (Negrín y Vergara, 2011).

La atención es un pilar fundamental del proceso de aprendizaje, ya que supone un requisito previo a los procesos de consolidación, mantenimiento y recuperación de la información (Bernabéu, 2017). Al encontrarse íntimamente ligado a la memoria, su influencia en la adquisición del conocimiento es clave, es decir, recordamos aquello a

1 Graduada en Medicina por la Universidad de Zaragoza.

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

lo que hemos prestado atención (Styles, 2011: 10). En este sentido, entran en juego las metodologías activas, que nos facilitarán esta labor al conducir a nuestro alumnado hacia la autodisciplina y el esfuerzo voluntario, combinando el trabajo autónomo individual con el trabajo por equipos (Piaget, 1981).

Las metodologías activas suponen mayor dificultad que las tradicionales, ya que exigen una formación más precisa y obligan a un trabajo más diferenciado y atento (Piaget, 1981: 81-82). No obstante, favorecen la participación del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje y la conciencia de que este proceso se extenderá a lo largo de su vida (Rodríguez-Sánchez, 2011).

Para crear una atmósfera educativa adecuada facilitada por estas metodologías, se hace necesario que el profesorado realice un mayor esfuerzo en conocer a su alumnado y generar ambientes que mantengan su atención e interés. Para ello toma especial relevancia la capacidad de manejar recursos de distinta índole, incluyendo la competencia digital para la elaboración de materiales y actividades y su puesta en práctica en caso de que resulte útil para su docencia.

En la realización de la actividad propuesta se establecieron los siguientes objetivos:

1. Aumentar el interés del alumnado hacia los contenidos de anatomía y fisiología humanas.
2. Introducir elementos gamificadores para incrementar la motivación del alumnado.
3. Fomentar el trabajo en equipo a través de actividades grupales en forma de retos.

Esta experiencia educativa se aplicó a un grupo de 10 estudiantes universitarios asociados a distintas áreas afines a la educación y la salud.

Metodología docente

En la actividad planteada se emplearon de forma complementaria las metodologías de aprendizaje cooperativo y gamificación. Para ludificar y aumentar el interés del alumnado por los contenidos propuestos, se diseñó una *escape room* educativa empleando la arquitectura MDA *(mechanics, dynamics, aesthetics)* (Hunicke, LeBlanc y Zubek, 2004) con una narrativa basada en una historia local tradicional. La actividad consistió en un total de cinco retos a superar. Los cuatro primeros fueron resueltos en 45 minutos por equipos de diferentes nombres significativos para el temario («respiratorio», «digestivo», «locomotor» y «cardiovascular»), siendo el último de ellos resuelto entre todos de forma cooperativa.

Durante el desarrollo de la actividad, se buscó la participación activa del alumnado y un aumento de su interés hacia el temario trabajado. Los retos fueron programados basándonos en la taxonomía de Bloom (1986), iniciando en niveles de menor reque-

rimiento cognitivo como, por ejemplo, la identificación, hacia niveles de mayor complejidad como la esquematización. Esto permitió que cada estudiante, inmerso en una atmósfera lúdica, con un personaje con el que identificarse desde el inicio, y un grupo al que pertenecer, fuera pasando por todos estos niveles y consolidando los conocimientos anteriores mediante el andamiaje de los mismos. Al finalizar la actividad, como reconocimiento por haber logrado superar la misión, se hizo una entrega de insignias individuales y grupales.

Recientes estudios sobre gamificación indican que este tipo de actividades contribuyen a la asimilación de contenidos teóricos, ayudando al alumnado a implicarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Sierra y Fernández-Sánchez, 2019). En concreto, las actividades de *escape room* permiten al alumnado involucrarse de forma activa, promoviendo la creatividad, la imaginación, el pensamiento lógico y deductivo. De esta forma, el alumnado aprende a trabajar de manera grupal, atendiendo a las opiniones de los demás y adquiriendo un compromiso en el desarrollo de las actividades colaborativas.

Por otra parte, este tipo de actividades permiten presentar los contenidos de forma atractiva y proporcionar una mayor motivación. Para ello, se hace necesaria una mayor dedicación del profesorado a la habitual de la docencia tradicional (García-Lázaro, 2019).

Además, algunos autores consideran que esta metodología resulta beneficiosa, ya que recompensa el esfuerzo, sanciona el desinterés, informa sobre la implicación de cada estudiante y sugiere procedimientos y aspectos de mejora en el aprendizaje (Cortizo *et alii,* 2011). De la mano de esta metodología entra en juego el papel activo del estudiante, que se ve reforzado gracias a la autoevaluación, constituyendo una estrategia de aprendizaje que ayuda a responsabilizar al estudiante en su propio aprendizaje y posibilita que tome y justifique sus propias decisiones (Fernández, 2011). El estudiante es reconocido como el eje de toda acción didáctica y el artífice de su propio aprendizaje.

TIC utilizadas

- YouTube, para la música ambiental y el cronómetro digital proyectado.
- Genial.ly para el diseño de la presentación digital interactiva (figura 1).
- Canva para el diseño de las tarjetas de personaje, con nombres característicos y apellidos relacionados con pueblos de Aragón y avatares personalizados en <www.creartuavatar.com>, las tarjetas de reto e insignias de misión individuales y de grupo (figuras 2, 3, 4 y 5).
- Códigos QR, para obtener una clave en uno de los retos.
- Google Forms, para su evaluación.

También se emplearon otros materiales y recursos como: ordenador con conexión a internet, proyector, atlas de anatomía, caja de cartón, plastificadora, cuestionarios y fichas de reto, papel, material para escribir, pulsioxímetro.

Figura 1. Presentación diseñada *Dragonville*.

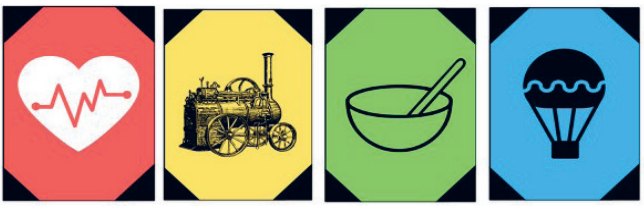


Figura 2. Reverso de las cartas de equipos.

Figura 3. Ejemplos de cartas de personaje.

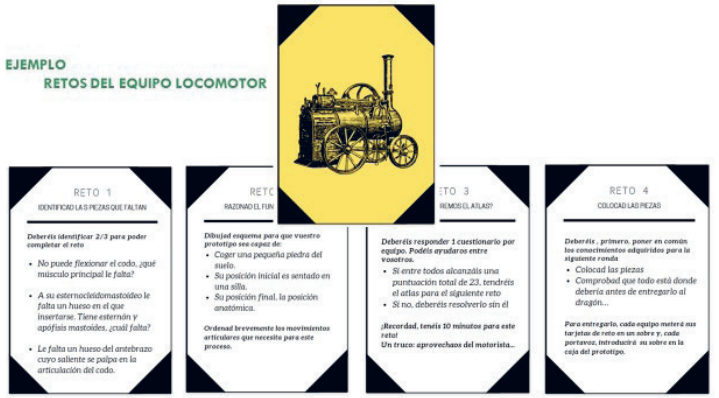


Figura 4. Ejemplos de carta de reto.

Figura 5. Insignias diseñadas para la actividad.

Carácter innovador

En esta propuesta se emplearon elementos gamificadores para trabajar contenidos que suelen estar caracterizados por su dificultad. La actividad desarrollada empleó materiales y recursos originales e innovadores tanto físicos como digitales para la aplicación de una metodología gamificadora mediante una *escape room* educativa.

El desarrollo de una narrativa original y conocida por el alumnado, la invitación a ser partícipe de una aventura común, el sentimiento de identidad que se pretende conseguir mediante los personajes, la música ambiental, el cronómetro proyectado y los retos diseñados en concordancia con la temática de cada equipo, otorgaron a la actividad de una atmósfera envolvente que incitaba al trabajo y la colaboración, con un objetivo común: superar la misión aceptada inicialmente por todos en un compromiso colectivo.

Indicadores

Al finalizar la actividad se evaluó esta estrategia mediante un cuestionario de Google Forms, que permitió detectar los aspectos mejorables de la actividad, valorando los siguientes ítems: nivel de dificultad de los retos, en qué medida consideraban adecuado el tiempo dedicado a la actividad, el tiempo destinado a cada reto, la pertinencia con respecto al temario estudiado, valoración de los materiales (tarjetas de personaje, tarjetas de reto, cuestionarios de los retos, presentación de Genial.ly, material físico externo como las láminas, el pulsioxímetro, o atlas, la música empleada y la entrega de insignias), la narrativa de la actividad y las explicaciones de la formadora. Por otra parte, se les solicitó una valoración general de la actividad y en qué medida la recomendarían al alumnado de posteriores cursos.

Mejoras obtenidas

Los resultados del cuestionario mostraron una actitud positiva hacia la experiencia y una buena puntuación del alumnado hacia la actividad, su pertinencia con el temario, los materiales y las TIC empleadas, siendo la más valorada la presentación de Genial.ly y las insignias finales elaboradas con Canva. En cuanto a su sostenibilidad, todo el alumnado recomendó su aplicación en cursos posteriores.

Durante el desarrollo de la actividad se observó un alumnado implicado en sus tareas, que buscaba soluciones en conjunto y se valía de la ayuda de sus compañeros. Claramente se observó una disposición plena al trabajo cooperativo cuando en uno de los retos, con el tiempo a punto de terminar para uno de los equipos, todo el alumnado se puso en pie para ayudar a sus compañeros a superar con éxito la prueba restante. Fue gratificante para todos, por lo que llegaron con mayor motivación al reto final.

Estas actividades convirtieron uno de los temas más complejos de estudiar, como es la anatomía y fisiología humana, en una actividad colectiva, divertida y con una mayor aceptación y asimilación de los contenidos.

La aplicación de estrategias gamificadoras para la enseñanza de la anatomía y la fisiología ha resultado ser adecuada para mejorar la implicación e interés del alumnado por la materia. La experiencia ha resultado exitosa y ha permitido desarrollar una atmósfera de trabajo en equipo adecuada para la adquisición de los conocimientos de la materia.

Sostenibilidad

A pesar de exigir bastante tiempo de trabajo y llevarse a cabo en una hora, resulta una actividad atractiva y que puede reutilizarse en cursos posteriores. No obstante, para ello debemos ser conocedores de los gustos e intereses de nuestro alumnado. Si es un

alumnado interesado en videojuegos, por ejemplo, es probable que acertemos con la gamificación, que emplea los elementos del videojuego; sin embargo, si se trata de un alumnado poco interesado en ellos pueden llegar a aburrirse. Debemos escoger elementos que puedan resultar atractivos para nuestro alumnado y, a su vez, flexibles, como, por ejemplo, los nombres de los personajes o la narrativa, que suscitarán determinado interés dependiendo del público al que nos queramos dirigir.

Al haber sido desarrollados los materiales digitales y físicos para esta actividad, se simplifica su reproducción en posteriores cursos. Aunque el desarrollo completo de una actividad de este tipo requiere de una gran inversión de tiempo del profesorado, resulta, no obstante, gratificante ver al alumnado trabajar en conjunto con objetivos comunes. Como alternativa a su aplicación, existen diseños de *escape room* educativa previamente elaborados que resultan más sencillos de aplicar. Por otra parte, también podrían emplearse los materiales fungibles, como las insignias entregadas al final de la actividad, en su formato digital en lugar de físico.

Transferibilidad

La gamificación puede resultar muy útil para favorecer una dinámica de clase en la que el alumnado se muestre interesado por su progreso personal. El empleo de narrativas como la propuesta en la actividad pueden prolongarse a lo largo de un curso completo, por ejemplo, sin constituir una actividad concreta. En este caso sería interesante que cada estudiante pudiera diseñar su propio personaje para que se sintieran más identificados con la aventura propuesta.

Es decir, una propuesta de transferibilidad consistiría en establecer una narrativa atractiva, una serie de niveles en sustitución a las unidades didácticas, y plantear retos que el alumnado pueda tener interés de superar para alcanzar metas concretas. Todo ello basado en los elementos de la gamificación y la arquitectura MDA ya comentada. En ocasiones, el canje de los puntos o insignias es importante para lograr su inmersión. Para faciltiar este proceso, podemos contar con aplicaciones como ClassDojo o la creación de entornos personales de aprendizaje en plataformas como Tumblr, Wordpress, Blogger o Google Sites.

No obstante, deberemos trabajar y predisponer a nuestro alumnado para poder alcanzar una atmósfera favorecedora y lograr un ambiente propicio, ya que podríamos no obtener resultados similares en diferentes estudiantes o contextos educativos.

Referencias bibliográficas

Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. *ReiDoCrea,* 6 (2), 16-23.

Bloom, B. S. (1986). *Taxonomía de los objetivos de la educación: la clasificacion de las metas educacionales*. Buenos Aires: El Ateneo.

Cortizo, J. C., F. Carrero, B. Monsalve, A. Velasco, L. Díaz y J. Pérez (2011). *Gamificación y docencia: lo que la universidad tiene que aprender de los videojuegos*. VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, Universidad Europea de Madrid.

Fernández, S. (2011). La autoevaluación como estrategia de aprendizaje. *marcoELE. Revista Didáctica Español Lengua Extranjera*, 13, 133-148.

García-Lázaro, I. (2019). La *escape room* como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos,* 27, 71-79.

Hunicke, R., M. LeBlanc y R. Zubek (2004). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. Paper presented at the Workshop on Challenges in Game Al.

Negrín, O., y J. Vergara (2011). *Historia de la educación*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.

Piaget, J. (1981). *Psicología y Pedagogía* (F. J. Fernández-Buey, trans.). Barcelona: Ariel.

Rodríguez-Sánchez, M. (2011). Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio. *Tendencias Pedagógicas,* 17, 83-104.

Sierra, M. C., y M. R. Fernández-Sánchez (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.

Styles, E. A. (2011). *Psicología de la atención*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.

31

Metodología observacional en la enseñanza de la Educación Física y el Deporte: optimización a través de la plataforma LINCE PLUS

Luis García-González,[1] Javier Sevil-Serrano,[1] María Sanz-Remacha[1] y Ángel Abós[2]

Resumen

La enseñanza de la Educación Física y el Deporte en estudiantes de Educación Superior exige una docencia presencial. Sin embargo, con la llegada de la COVID-19, la docencia universitaria en el curso 2020-2021 es semipresencial en algunas universidades españolas. Por ello, esta experiencia de innovación docente plantea el uso de la plataforma LINCE PLUS para el análisis observacional de las conductas docentes en los estudiantes de la asignatura «Acción docente en actividades físicas y deportivas» del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Zaragoza. Esta plataforma gratuita de análisis observacional facilita realizar una observación válida y fiable de las conductas docentes, permitiendo trabajar de forma remota entre varios usuarios, donde la portabilidad del instrumento y de las codificaciones generan un valor añadido sobre otros *softwares* similares. Para ello, se crearon criterios y categorías de observación vinculados a los contenidos de la asignatura. El desarrollo de esta experiencia permitió que el alumnado que seguía la asignatura en remoto pudiese tener experiencias formativas de calidad, a pesar de solo haber podido desarrollar la mitad de sus prácticas presenciales durante este curso académico por la COVID-19.

Introducción

La metodología observacional ha sido ampliamente utilizada en la enseñanza de la Educación Física y el Deporte a lo largo del tiempo (*e. g.,* Anguera y Hernández-Mendo, 2013; Argilaga, Villaseñor, Hernández-Mendo, y López, 2011; Moreno y Del Villar, 2004). Esto puede deberse a una doble finalidad: 1) optimizar el rendimiento de los deportistas a partir de la observación de las diferentes acciones de juego (Sarmento *et alii,* 2014) y, 2) que el docente o entrenador observe su actuación, permitiéndole analizar y mejorar su intervención docente en un contexto real de práctica (Haerens *et alii,* 2013). Concretamente, en relación con esta segunda finalidad, el uso del vídeo y del análisis observacional ha servido en múltiples contextos como herramienta formativa de los docentes y entrenadores, encontrando aplicacio-

1 Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza.

2 Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Zaragoza.

nes y usos muy diversos. Por ejemplo, puede utilizarse como formación para la mejora de la conducta verbal de entrenadores (*e. g.,* Moreno-Arroyo, Moreno-Domínguez, Iglesias-Gallego, García-González y Del Villar-Álvarez, 2007), en el estudio de los patrones de comunicación verbal de docentes de Educación Física (*e. g.,* García-Fariña, Jiménez-Jiménez y Anguera, 2018), o en el estudio de las conductas motivacionales de docentes de Educación Física durante sus clases (Haerens *et alii,* 2013; Smith, Quested, Appleton y Duda, 2016).

Por ello, el manejo de herramientas para realizar observaciones sistemáticas sobre contenidos ligados a la enseñanza de la Educación Física y de las actividades físicas y deportivas es necesario en el contexto formativo de Educación Superior (Smith *et alii,* 2016). Esto puede favorecer que los futuros profesionales adquieran durante su formación superior competencias para analizar críticamente el uso de diferentes destrezas o conductas docentes con la finalidad de optimizar su propia intervención docente. Para ello parece necesario el uso de plataformas y *software* que permitan realizar estos análisis observacionales con facilidad, pero asegurando la validez y fiabilidad de las observaciones. Tal y como establecen Anguera y Hernández-Mendo (2015), el desarrollo tecnológico mediante plataformas informáticas es necesario para conseguir este objetivo.

Entre todos los *software* o instrumentos utilizados para la observación destaca el programa LINCE, el cual resulta sencillo de manejar y tiene la ventaja, frente a otros, de ser gratuito o de uso libre. La plataforma LINCE (Gabín, Camerino, Anguera y Castañer, 2012) y su posterior versión mejorada, LINCE PLUS (Soto *et alii,* 2019), han tenido un uso extensivo en numerosas investigaciones de corte observacional, permitiendo analizar datos de forma sistemática y respetando las fases de la metodología observacional (e.g., González-Peño, Franco, y Coterón, 2021). Esta plataforma permite desarrollar herramientas de observación sistemática, codificar, recoger datos e incluso realizar algunos análisis para facilitar su interpretación (Soto *et alii,* 2019). Además, el carácter abierto y gratuito de la plataforma permite su uso de forma extensiva en el ámbito universitario sin depender del pago de licencias, lo que favorece su introducción en la docencia universitaria pública.

La presente experiencia de innovación docente con TIC está contextualizada en el grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Zaragoza, dentro de la asignatura «Acción docente en actividades físicas y deportivas». Esta asignatura es obligatoria y está ubicada en el primer semestre del tercer curso del grado. Inicialmente, la realización de esta experiencia de innovación se produjo en el curso 2019-2020 por las adaptaciones de la COVID-19 que se tuvieron que acometer, llevando la docencia presencial que habitualmente se impartía a un formato a distancia. Posteriormente, en el curso 2020-2021, las adaptaciones a la docencia rea-

lizadas en la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte estuvieron encaminadas a disminuir el número de estudiantes que asistían presencialmente cada semana. Para ello en este nuevo curso la mitad de la clase asiste presencialmente a las prácticas, mientras que la otra mitad realiza otras prácticas virtualmente. Los roles se intercambian cada semana a lo largo de todo el semestre. Esta circunstancia hace que los estudiantes no puedan impartir la mitad de las prácticas presenciales y, por tanto, sea necesario diseñar prácticas virtuales de calidad con objeto de sustituir, en cierta medida, los contenidos abordados en la asignatura. El profesorado debe sistematizar un método de prácticas *online,* con indicaciones muy claras para que el alumnado, de forma autónoma, pueda abordarlas sin una supervisión presencial. Por tanto, estas prácticas virtuales deben sustituir las prácticas presenciales, lo que supone un reto para el profesorado de Educación Superior a la hora de generar experiencias de aprendizaje de calidad en el alumnado.

Atendiendo a este tipo de docencia semipresencial provocado por la COVID-19, se decidió diseñar una serie de prácticas virtuales que tuvieran un carácter eminentemente aplicado. Aunque la docencia presencial práctica es difícilmente sustituible, esta propuesta de innovación educativa persigue generar experiencias docentes de calidad que permitan al alumnado adquirir las competencias específicas de la asignatura. Teniendo en cuenta que esta asignatura pretende enseñar al alumnado del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte a desarrollar destrezas docentes para la enseñanza de las actividades físicas y deportivas, se planteó sustituir las prácticas presenciales del alumnado que no asistía esa semana a clase por la COVID-19, por prácticas virtuales de observación. El objetivo de estas prácticas fue principalmente evaluar los parámetros de calidad que definen estas destrezas docentes con la finalidad de generar capacidad de análisis crítico en el alumnado. Esto puede favorecer que los futuros docentes y entrenadores sean capaces de mejorar sus propias destrezas y conductas docentes de una forma autónoma con la plataforma LINCE. Es importante destacar que, según la teoría de la autodeterminación (Ryan y Deci, 2017), la mejora de las conductas docentes podría favorecer que el alumnado esté más motivado y desarrolle consecuencias positivas más adaptativas en las clases de Educación Física y el contexto físico-deportivo (Abós *et alii,* 2019; Abós, Sevil, Martín-Albo, Julián y García-González, 2018).

Metodología docente

Para el desarrollo de esta experiencia los alumnos realizaron el análisis observacional de las destrezas y conductas docentes en distintas situaciones profesionales (*e. g.,* un entrenamiento de un determinado deporte, clases extraescolares con objetivos lúdicos o de rendimiento, clases de Educación Física, etc.). Para ello se utilizaron la mayoría

de las prácticas no presenciales. Cabe destacar que se necesitaron dos horas de formación previa presenciales para garantizar que el alumnado hiciese un uso correcto de esta plataforma. Estas conductas docentes se analizaron con un instrumento de observación específico que incluía distintos aspectos vinculados a los contenidos de la asignatura, como fueron el análisis de la información inicial y del *feedback* aportado, el análisis de las estructuras organizativas, las normas y rutinas aplicadas, así como estrategias motivacionales y didácticas aplicadas. Para ello los estudiantes utilizaron un sistema de criterios y categorías, creado específicamente para el desarrollo de las observaciones, que permitió tener un repositorio que ejemplificase el desarrollo de las distintas conductas docentes observadas. En el desarrollo de esta experiencia docente se ha utilizado el sistema de criterios y de categorías de observación que se indica en la tabla 1, aunque posteriormente este sistema puede ser modificado tanto por el profesorado como por el alumnado en futuros usos. Por ejemplo, a lo largo de la asignatura pueden utilizarse específicamente solamente alguno de los criterios y categorías de la tabla 1 o, al final de la asignatura, se puede utilizar de forma completa. Igualmente, si un estudiante necesitara modificar el sistema de criterios y categorías para un trabajo posterior (*e. g.,* para la realización del trabajo fin de grado), este puede modificarse de una forma sencilla.

TABLA 1
Ejemplo de criterios y categorías utilizadas para el análisis de las destrezas docentes

Criterios	*Categorías*	*Observaciones*
Información inicial	Captar la atención Introducción de la tarea Explicación de la tarea Lanzamiento a la tarea	Se analiza si el alumnado utiliza todas las fases de la información inicial y su duración.
Tipo de feedback	Descriptivo Explicativo Afectivo Evaluativo/Comparativo Prescriptivo Interrogativo	Se observa la tipología de *feedback* utilizados en función de la intencionalidad. Además, puede recoger la frecuencia de aparición y la duración.
Destinatarios del feedback	Individual Pequeños grupos Masivo	Se analizan los destinatarios principales del feedback. Esta categoría se puede combinar con la anterior en el análisis posterior.
Estructuras organizativas	Actividades simultáneas Actividades alternativas Actividades consecutivas	Se analiza no solo el tipo de tarea, sino también el tiempo útil de práctica que conlleva cada una de ellas.

TIC utilizadas en la experiencia

La presente experiencia, como ya se ha mencionado anteriormente, se apoya en el uso de la plataforma LINCE PLUS (Soto *et alii,* 2019), accesible gratuitamente en la siguiente dirección web: <https://observesport.github.io/lince-plus/>. Se trata de un *software* desarrollado en la Universidad de Lérida, específicamente para la gestión y aplicación de metodología observacional en múltiples contextos y que, en esta ocasión, se utilizó para la observación de conductas y destrezas docentes vinculadas a la actividad física y el deporte. Esta plataforma permite, de una forma sencilla, la codificación, recodificación, grabación de imágenes, así como el cálculo de estadísticos descriptivos vinculados con la metodología observacional. Además, la nueva versión permite trabajar de forma remota entre varios usuarios, donde la portabilidad del instrumento y de las codificaciones generan un valor añadido sobre otros *softwares* similares. Este *software* tiene una instalación intuitiva apoyada también con vídeos tutoriales en un canal de YouTube (Lince Plus: <https://www.youtube.com/channel/UCyLQlDtUYWz6dZJ4B2HV-2g>), los cuales facilitan no solo su instalación, sino también los primeros pasos en el manejo básico del mismo (figuras 1 y 2).

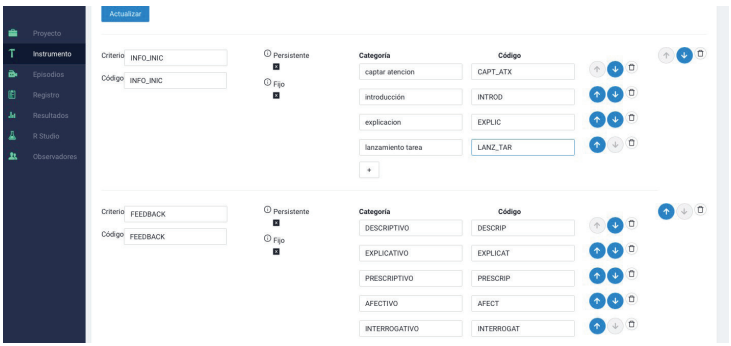


Figura 1. Menú para la configuración de los criterios y de las categorías de análisis.

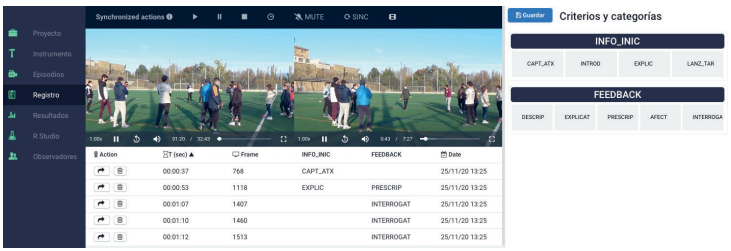


Figura 2. Captura de los criterios y de las categorías de análisis en una situación de enseñanza.

Las observaciones realizadas por cada estudiante o grupo de estudiantes permiten, posteriormente, que todo el alumnado pueda acceder a las codificaciones realizadas. Al estar sustentadas en los distintos contenidos de la asignatura, suponen un repositorio colectivo que permite identificar conductas y analizarlas, sirviendo para que todo el alumnado pueda almacenar los contenidos en un banco de grabaciones codificadas para su apoyo y comprensión.

Carácter innovador de la propuesta

La principal característica innovadora de esta experiencia TIC es el uso de una plataforma que permite realizar observaciones de forma compartida, asíncrona y ubicua, donde todos los estudiantes pueden aportar análisis observacionales en cualquier momento y desde cualquier equipo. Esto evita la necesidad de descargar y trasladar archivos de vídeo que habitualmente resultaban pesados. Tampoco es necesario importar y exportar las bases de datos de las observaciones entre equipos, sino que tienen un acceso remoto a las mismas a través del mismo proyecto de observación. Por último, facilita el trabajo de observación en grupos o equipos de trabajo, una característica muy arraigada a la docencia universitaria que demanda el Espacio Europeo de Educación Superior. Por ello, el carácter innovador de esta experiencia tiene un doble sentido. Por un lado, se aporta innovación a los procesos de enseñanza-aprendizaje, utilizando una plataforma escasamente utilizada para la docencia universitaria, y que proviene del ámbito de la investigación. Esto aporta a la docencia práctica un rigor científico, ya que la plataforma LINCE PLUS permite desarrollar observaciones válidas y fiables. Por otro lado, permite sustituir las prácticas presenciales por prácticas virtuales que se asemejen lo máximo posible a la realidad. Uno de los mayores retos que existen en la docencia del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte es su carácter eminentemente práctico, que dificulta sustituir la docencia práctica presencial. Esto puede afectar a la calidad de la docencia en los momentos de pandemia que se han venido sufriendo, por lo que esta experiencia de innovación ha permitido acercar la enseñanza de las actividades físicas y deportivas a un contexto lo más real posible. Esto puede permitir que el alumnado consiga las competencias propias que se espera de la asignatura «Acción docente en actividades físicas y deportivas».

Sostenibilidad

El uso gratuito de esta plataforma permite que el alumnado pueda seguir utilizándola después de la realización de la asignatura. De este modo, puede seguir mejorando su praxis profesional en este ámbito y repasar algunas conductas correctas e incorrectas desde el punto de vista de la didáctica del docente o entrenador deportivo. La idea

fundamental es que, si el alumnado identifica en esta plataforma una fuente de aprendizaje, la seguirá utilizando como una herramienta profesional que le ayude a mejorar sus destrezas y conductas docentes a lo largo de su desarrollo profesional, siendo una estrategia de formación permanente.

Además, la instauración de este tipo de prácticas de observación se puede consolidar en la docencia presencial de esta asignatura una vez finalizada la pandemia. Una de las actividades de evaluación de la propia asignatura está vinculada al análisis de una sesión que imparten los alumnos en un contexto real. Para que este análisis sea de mayor calidad y pueda estar basado en criterios objetivos, se puede utilizar también la plataforma LINCE PLUS, registrándose observaciones a través de los criterios y categorías del sistema de observación.

Transferibilidad

Por otro lado, la transferibilidad está asegurada a lo largo del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Zaragoza, ya que puede ser extrapolada esta herramienta formativa a otras asignaturas y, especialmente, al Prácticum del grado, donde los estudiantes han de realizar prácticas profesionales, posiblemente en algún ámbito relacionado con la enseñanza o el entrenamiento. Por ello, podrían aplicar este sistema de observación a su propia práctica profesional y, con ello, obtener datos objetivos para su posterior análisis crítico, autoevaluación y propuestas de mejora.

Igualmente, se pueden transferir los aprendizajes de la asignatura, así como el sistema de criterios y categorías de observación, a otras asignaturas como el trabajo fin de grado, donde el alumnado puede utilizar este u otros sistemas de observación para realizar estudios con metodología observacional. Si el alumnado ha tenido formación previa en herramientas que favorezcan el uso de metodología observacional tendrá más probabilidad de poder incorporarla a su trabajo fin de grado. Cabe destacar que en nuestro grado el número de trabajos que utilizan esta metodología es muy limitado.

Por último, un siguiente paso de esta experiencia de innovación será vincular este tipo de prácticas virtuales realizadas en la asignatura de «Acción docente en actividades físicas y deportivas» a la docencia de una asignatura optativa denominada «Observación de la intervención y del comportamiento motor», donde el alumnado profundiza en la adquisición de competencias sobre metodología observacional aplicada al ámbito de la actividad física y del deporte. Por ejemplo, este mismo *software* puede ser utilizado para realizar análisis observacional del rendimiento en distintos deportes, evaluando acciones de juego, etc. (para una revisión sobre análisis observacional en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, véase Anguera y Hernández-Mendo, 2015).

Conclusiones

Como conclusión principal, podemos establecer que el uso de la plataforma LINCE PLUS puede generar prácticas *online* de calidad que puedan sustituir, en cierta medida, las prácticas presenciales, durante la COVID-19, en los estudiantes de «Acción docente en actividades físicas y deportivas», pertenecientes al grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Zaragoza. Esta plataforma facilita el uso asíncrono y ubicuo de un instrumento de observación específico que puede ser también utilizado por los estudiantes una vez acabada la asignatura, siendo de gran ayuda en su futuro desarrollo profesional.

Por otro lado, cabe destacar que, para un correcto uso, se necesita una formación específica para el manejo básico de la plataforma y que, para ello, es necesario invertir al menos dos horas de formación previa en el alumnado para poder realizar un uso satisfactorio, que garantice la validez y fiabilidad de las observaciones realizadas.

Referencias bibliográficas

Abós, Á., J. Sevil, J. Martín-Albo, J. A. Julián y L. García-González (2018). An integrative framework to validate the Need-Supportive Teaching Style Scale (NSTSS) in secondary teachers through exploratory structural equation modeling. *Contemporary Educational Psychology,* 52, 48-60.

Abós, Á., L. Haerens, J. Sevil-Serrano, S. Morbée, J. A. Julián y L. García-González (2019). Does the Level of Motivation of Physical Education Teachers Matter in Terms of Job Satisfaction and Emotional Exhaustion? A Person-Centered Examination Based on Self-Determination Theory. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 16 (16), 2839.

Anguera, M. T., y A. Hernández-Mendo (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte [Observational methodology in sport sciences]. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte,* 9 (3), 135-160.

Anguera, M. T., y A. Hernández-Mendo (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte,* 15 (1), 13-30.

Argilaga, M. T. A., A. B. Villaseñor, A. H. Mendo y J. L. L. López (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte,* 11 (2), 63-76.

Gabín, B., O. Camerino, M. T. Anguera y M. Castañer (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia. Social and Behavioral Sciences,* 46, 4692-4694.

García-Fariña, A., F. Jiménez-Jiménez y M. T. Anguera (2018). Observation of communication by physical education teachers: detecting patterns in verbal behavior. *Frontiers in Psychology,* 9, 334.

González-Peño, A., E. Franco y J. Coterón (2021). Do Observed Teaching Behaviors Relate to Students' Engagement in Physical Education? *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 18 (5), 2234.

Haerens, L., N. Aelterman, L. Van den Berghe, J. De Meyer, B. Soenens y M. Vansteenkiste (2013). Observing physical education teachers' need-supportive interactions in classroom settings. *Journal of Sport and Exercise Psychology,* 35 (1), 3-17.

Moreno, M. P., y F. del Villar (2004). *El entrenador deportivo: Manual práctico para su desarrollo y formación*. Madrid: Inde.

Moreno-Arroyo, M. P., A. Moreno-Domínguez, D. Iglesias-Gallego, L. García-González y F. del Villar-Álvarez (2007). Effect of a mentoring through reflection program on the verbal behavior of beginner volleyball coaches: a case study. Efecto de un programa de supervisión reflexiva sobre la conducta verbal de entrenadores principiantes de voleibol. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte,* 3 (8), 12-24.

Ryan, R. M., y E. L. Deci (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Nueva York: Guilford Publications.

Sarmento, H., R. Marcelino, M. T. Anguera, J. Campaniço, N. Matos y J. C. Leitao (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences,* 32 (20), 1831-1843.

Smith, N., E. Quested, P. R. Appleton y J. L. Duda (2016). A review of observational instruments to assess the motivational environment in sport and physical education settings. *International Review of Sport and Exercise Psychology,* 9 (1), 134-159.

Soto, A., O. Camerino, X. Iglesias, M. T. Anguera y M. Castañer (2019). LINCE PLUS: Research Software for Behaviour Video Analysis. *Apunts. Educación Física y Deportes,* 137, 149-153.

32

Vevox: un recurso interactivo para plantear cuestiones mediante Microsoft PowerPoint. El resurgir del *software* de presentaciones

Jesús Sergio Artal-Sevil[1]

Resumen

En este capítulo se explora el recurso educativo Vevox y su implementación dentro del contexto universitario. Esta herramienta interactiva es un *plug-in* que se integra como complemento del *software* Microsoft PowerPoint. Como principal ventaja, permite a los docentes agregar encuestas y crear cuestionarios sobre las diferentes diapositivas, así como gestionar las respuestas a los estudiantes en tiempo real. Este recurso educativo se ha usado como herramienta adicional sobre la estrategia Flipped Teaching. El propósito de esta experiencia ha sido buscar una mejoría en la participación e intervención de los estudiantes en el aula, al mismo tiempo que se aumenta su compromiso en las clases o seminarios. Los estudiantes por su parte pueden interactuar con el material audiovisual e incluso responder a las diferentes cuestiones planteadas optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. La implementación de este nuevo recurso educativo dentro del aula universitaria ha resultado sencilla y además no ha conllevado ningún coste económico añadido. Por último, el uso de estos recursos multimedia y materiales audiovisuales, además de inspirar y motivar a los estudiantes, permiten que las clases sean más dinámicas y flexibles. Desde el punto de vista del profesor los objetivos iniciales fueron alcanzados de manera satisfactoria.

Introducción

Existen muchas actividades que podemos utilizar en el aula para implicar a los estudiantes, sin embargo, el mayor problema a la hora de implementar estas estrategias docentes es que en muchas ocasiones los grupos de estudiantes son numerosos mientras que el número de horas de clase es reducido. De esta forma se dificulta el seguimiento exhaustivo del alumnado, que resulta tan necesario en muchas de las modernas técnicas educativas (Artal-Sevil, 2019*a*).

Además, hay que indicar que en muchas ocasiones el aspecto físico de las aulas universitarias tampoco favorece en exceso la aplicación de estrategias docentes más activas. A día de hoy todavía existen muchas aulas donde resulta imposible desplazar el mobiliario debido a su anclaje al suelo. Esta situación resulta imprescindible al cambiar a metodologías educativas más interactivas que requieren, por ejemplo, de técnicas de *peer instruction* para fomentar el aprendizaje activo o simplemente del trabajo en equipo de los

1 Departamento de Ingeniería Eléctrica. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

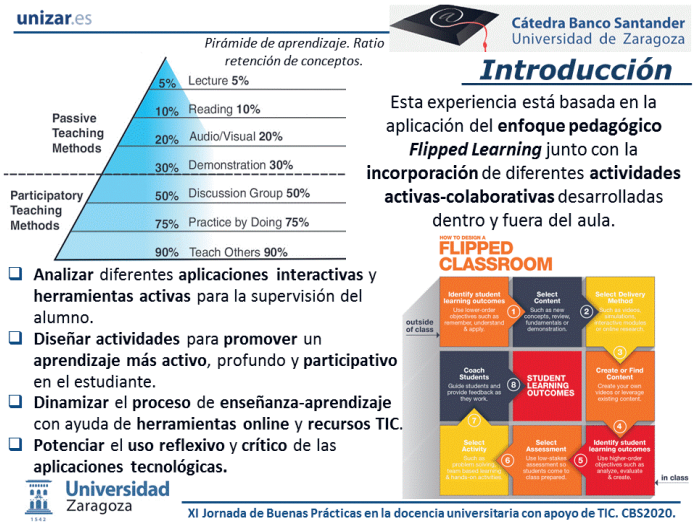


Figura 1. Pirámide de aprendizaje y ratio de retención de conceptos en función de la estrategia adoptada. Diferentes etapas y conceptos asociados a la implantación del enfoque pedagógico Flipped Teaching en el ámbito universitario.

estudiantes. El propósito de esta experiencia ha sido buscar una mejora en la participación e intervención de los estudiantes en el aula, optimizando al mismo tiempo el proceso de enseñanza-aprendizaje. La tecnología se halla en constante evolución y a día de hoy es difícil definir que herramientas TIC, de entre las disponibles en el mercado, resultan indispensables para trabajar dentro y fuera del aula.

Por otra parte, algunas actividades muy conocidas que favorecen la participación de los estudiantes en el aula, y al mismo tiempo nos permiten adaptar la docencia, pueden ser: comenzar las sesiones con un cuestionario de conocimiento previo «pre-test» para adaptar los contenidos y su profundidad, así como finalizar la clase con un cuestionario «post-test» a modo de refuerzo de los conceptos presentados; insertar preguntas «sobre la marcha» para verificar el adecuado seguimiento de los contenidos; añadir cuestionarios con respuestas del tipo «no lo sé», con el propósito de apreciar si los estudiantes necesitan ayuda del profesor; desarrollar la misma pregunta al principio y final de la clase para comprobar si hay diferencias; facilitar discusiones en grupo cuando la mayoría de los alumnos no tenga claro una pregunta; introducir dinámicas de juegos en el aula (Game-based Learning o Serious-Games), etc.

También hay que indicar que utilizar los dispositivos móviles de los propios estudiantes permite que la aplicación de estas metodologías interactivas sea más rápida

Figura 2. Comportamiento de las diferentes generaciones respecto a la brecha digital. Impacto de la evolución tecnológica. ¿Es esta la realidad de nuestras aulas?

y además que se obtengan los resultados educativos en tiempo real. Es la consecuencia de la implementación del modelo BYOD (Bring Your Own Device, «trae tu propio dispositivo»), aplicado en el ámbito universitario (Alberta, 2012). Algunos estudios académicos de esta última década, como (Barton *et alii,* 2017) o (Corbalán *et alii,* 2011), han puesto de manifiesto que el uso de estos dispositivos permite, entre otros factores, mejorar la atención de los estudiantes al mismo tiempo que aumenta su comprensión con respecto a los contenidos presentados por el docente en el aula (Artal-Sevil *et alii,* 2019*b*). También hay que remarcar su fuerte impacto sobre el nivel de motivación y su influencia global sobre todo el proceso de aprendizaje.

Las nuevas generaciones de estudiantes universitarios han nacido dentro de la era digital (nativos digitales), donde las herramientas TIC forman parte de su día a día (figura 2). Gracias a estos recursos tecnológicos se comunican, buscan información, aprenden, establecen relaciones sociales, etc. Por este motivo, resulta recomendable que los docentes se adapten a este entorno digital, incorporando en la medida de lo posible nuevas herramientas tecnológicas que faciliten el aprendizaje dentro y fuera del aula universitaria. Ahora bien, conocer todas las herramientas TIC y recursos educativos disponibles e intentar integrar o adaptar estas nuevas tecnologías dentro de nuestras aulas no resulta tarea fácil (Artal-Sevil, 2019*c*).

No obstante, no hay que olvidar que el principal objetivo es saber cómo y dónde utilizar esta tecnología en favor de los alumnos. Ya que en ocasiones otros recursos más tradicionales y con menos tecnología también pueden proporcionar resultados de aprendizaje similares sin incluir tantos «fuegos artificiales». También hay que recordar que las nuevas tecnologías no hacen a un profesor bueno o malo, ya que por ellas mismas son inútiles. Como indica David Thornburg, «… Cualquier profesor que pueda ser reemplazado por la tecnología, merece serlo…». Un buen profesor conoce cómo enseñar y ayudar en el aprendizaje a sus estudiantes. La educación es muy simple, que no fácil, pero algunas veces los profesores insisten en hacerla complicada.

Entorno didáctico y objetivos iniciales

Esta experiencia docente se inició durante el segundo cuatrimestre del curso académico 2018/19 en las asignaturas de «Diseño y Control de Convertidores» y «Generadores Eléctricos para aplicaciones de Energías Renovables»; materias ambas integradas dentro del currículo docente del máster de Energías Renovables y Eficiencia Energética (máster EERR). Estas asignaturas son impartidas en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. Por otro lado, el enfoque educativo implementado en las distintas asignaturas es el modelo Flipped Teaching, complementado en esta ocasión mediante la introducción del recurso tecnológico Vevox. Esta herramienta interactiva ha resultado muy útil, ya que ha facilitado en cierta medida el desarrollo de las distintas actividades activas-colaborativas llevadas a cabo dentro del aula universitaria.

Objetivos Educativos

Al inicio de la experiencia educativa se plantearon los siguientes objetivos docentes específicos:

- Crear distintas actividades académicas para promover un aprendizaje más interactivo y participativo en el estudiante.
- Permitir adaptar la enseñanza al ritmo de aprendizaje del estudiante en el aula.
- Facilitar la comprensión de los conceptos expuestos por el profesor, así como mejorar la adquisición de habilidades y competencias de los alumnos.
- Motivar e incentivar al estudiante con el propósito de que trabaje de manera continuada en la asignatura durante el cuatrimestre.
- Dinamizar el seguimiento de la asignatura mediante el uso de nuevas aplicaciones, herramientas interactivas y recursos destinados a la supervisión continua de los estudiantes *(feedback)*.

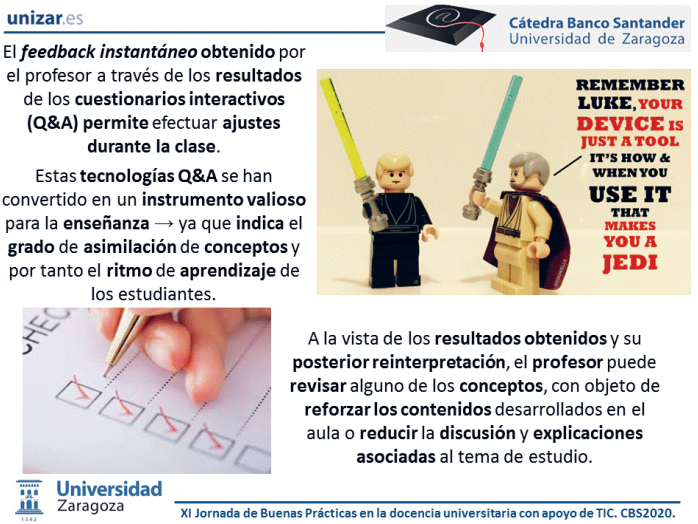


Figura 3. La principal ventaja de estos recursos Q&A interactivos es el *feedback* inmediato proporcionado, indicando el grado de asimilación de conocimientos de los estudiantes.

- Desarrollar la competencia tecnológica y digital haciendo uso de nuevos recursos multimedia y herramientas TIC disponibles.
- Conocer la opinión de los estudiantes, así como su valoración, con respecto a la implementación de estas herramientas tecnológicas.

Todos los objetivos iniciales han sido alcanzados de forma satisfactoria a lo largo del segundo cuatrimestre académico. Como indicadores del éxito o fracaso de la experiencia llevada a cabo se utilizaron las encuestas de opinión de los estudiantes (basadas en la escala Likert 1-7) y desarrolladas mediante la herramienta Google-Form. Destaca la valoración positiva de los estudiantes, tanto en lo que respecta a la orientación efectiva del método seguido como en el uso de la herramienta en el aula.

En este capítulo se presenta un nuevo recurso multimedia interactivo que permite que el estudiante interactúe de manera activa y eficaz con los contenidos impartidos por el docente. Es un aprendizaje más centrado en el alumno, al mismo tiempo que el profesor obtiene un *feedback* positivo con el grado de asimilación de los distintos conceptos y conocimientos. Asimismo, las conclusiones y reflexiones obtenidas durante la implementación de la herramienta son perfectamente extrapolables a otras muchas materias y disciplinas de conocimiento (buena transferibilidad del método). La gratuidad de la herramienta también garantiza la sostenibilidad del método aplicado.

Figura 4. Interfaz de la herramienta Vevox y serie de menús disponibles. Este recurso nos permite la introducción de cuestionarios interactivos sobre las diferentes diapositivas de una presentación Microsoft PowerPoint. En la imagen se puede apreciar el código de identificación mostrado a los estudiantes para su interacción con el cuestionario.

Vevox: una nueva herramienta educativa

Vevox es una herramienta gratuita (también posee versión *premium*) que se integra de manera sencilla en Microsoft PowerPoint mediante la instalación de un complemento *plug-in* en el *software*. Su principal ventaja reside en que nos permite agregar encuestas y cuestionarios sobre las diferentes diapositivas, lo que se traduce en un aumento de la participación y del compromiso de los estudiantes en las clases y los seminarios. Además, permite capturar preguntas o comentarios, mediante los propios dispositivos móviles de los estudiantes, a través de las encuestas activas efectuadas en el aula.

La interfaz de usuario posee un diseño funcional e intuitivo y es fácilmente personalizable. La herramienta está accesible desde cualquier navegador y dispositivo móvil, aunque dispone de una *app* específica para smartphone Android o iOS. Además, Vevox nos permite crear una sesión web independiente o integrada dentro de Microsoft PowerPoint. La aplicación está disponible a través de la siguiente dirección web <https://vevox.com>. Del mismo modo, la herramienta requiere el registro del profesor «Sign up for free», e iniciar la sesión. Por su parte el docente administra la aplicación Vevox por medio de su navegador o del propio PowerPoint. Mientras tanto los estudiantes no necesitan registrarse, es suficiente con el *link,* QR-Code o el código proporcionado por el profesor (figura 4).

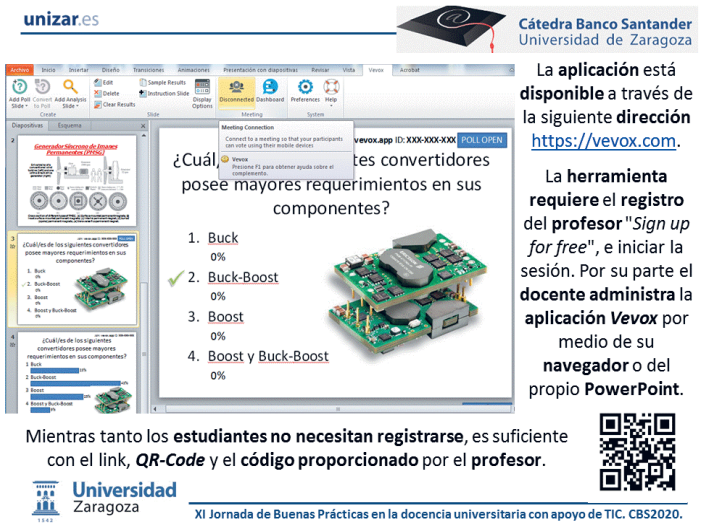


Figura 5. Ejemplo de cuestión incorporada dentro de la presentación Microsoft PowerPoint mediante la aplicación Vevox. Introducir diferentes cuestiones a lo largo de la presentación de contenidos permite obtener un *feedback* efectivo al docente, indicando al mismo tiempo el grado de asimilación de conceptos de los estudiantes.

Este recurso nos permite crear diferentes *meeting,* por ejemplo, por sesión o unidad didáctica. A su vez todos los datos estadísticos recogidos son archivados y guardados en la base de datos. También es posible descargar estos datos como un conjunto de imágenes con objeto de generar un pequeño informe o incluso exportar los datos estadísticos sin procesar a una hoja de cálculo. De este modo toda la información y los datos correspondientes a los resultados se guardan en la plataforma, asociados a cada diapositiva de la encuesta. Toda esta información nos permite analizar parámetros y factores del enfoque pedagógico Flipped Teaching.

Mediante la configuración de la sesión es posible especificar el tiempo máximo de duración, compartir el *meeting* con otros profesores, así como decidir si las respuestas sean anónimas o, por el contrario, se solicite la identificación del alumno. El tipo de preguntas a efectuar puede ser texto abierto, opción múltiple, clasificación por estrellas o incluso numéricas. Los resultados también se muestran en los dispositivos de los participantes, proporcionando un grado extra de motivación. Además, en su versión educacional permite la interacción de hasta un máximo de 100 estudiantes simultáneamente (figura 6).

La forma más sencilla de utilizar Vevox es mediante su integración en el *software* Microsoft PowerPoint. Así, después de la instalación del *plug-in,* aparece una nueva

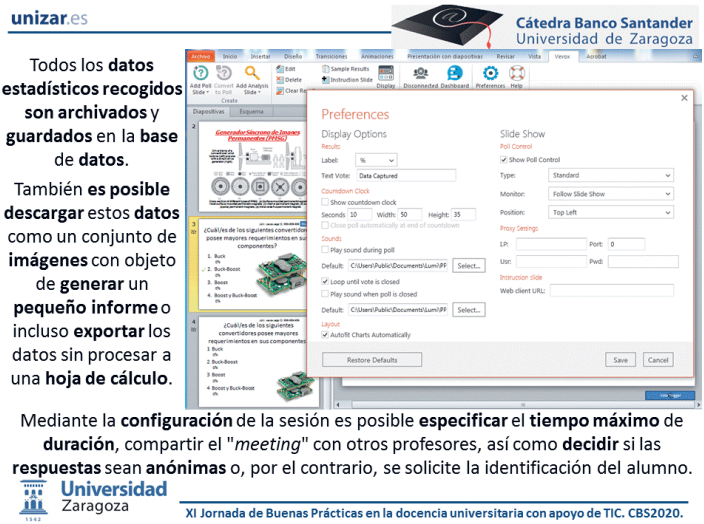


Figura 6. Menú de configuración de la aplicación y diferentes opciones interactivas y parámetros disponibles para integrar un breve cuestionario durante la presentación del profesor en el aula universitaria.

opción sobre los menús despegables. De esta manera es posible convertir una diapositiva sencilla en una pregunta con múltiples opciones de respuestas, indicando al mismo tiempo cuáles son las respuestas correctas e incorrectas (figura 5). La herramienta puede utilizarse de forma muy sencilla para el desarrollo de diferentes cuestiones postest. Asimismo, es posible insertar un reloj de cuenta atrás para indicar el tiempo restante. Conviene incorporar al inicio de la presentación una diapositiva con las instrucciones (*link* y *meeting*-ID, figura 4), esta diapositiva puede ser generada automáticamente por la aplicación.

Con estas nuevas herramientas se anima a los alumnos a preparar los contenidos y las actividades académicas que se van a explicar y desarrollar posteriormente en el aula. El uso de recursos interactivos dentro del aula tiene por objeto ayudar a que las sesiones lectivas sean mucho más dinámicas, activas y participativas. En cuanto a su implementación en el aula universitaria, el docente puede analizar los resultados de las distintas tareas de aprendizaje en tiempo real. El propósito es contrastar el grado de asimilación de contenidos mientras se resuelven las distintas dudas. De este modo, a la vista de los resultados, y después de su reinterpretación, el profesor puede decidir acerca de revisar alguno de estos contenidos presentados en el aula con mayor profundidad, con objeto de reforzar el aprendizaje de los estudiantes y afianzar los conocimientos, o bien continuar con la programación de la asignatura. Además, los resul-

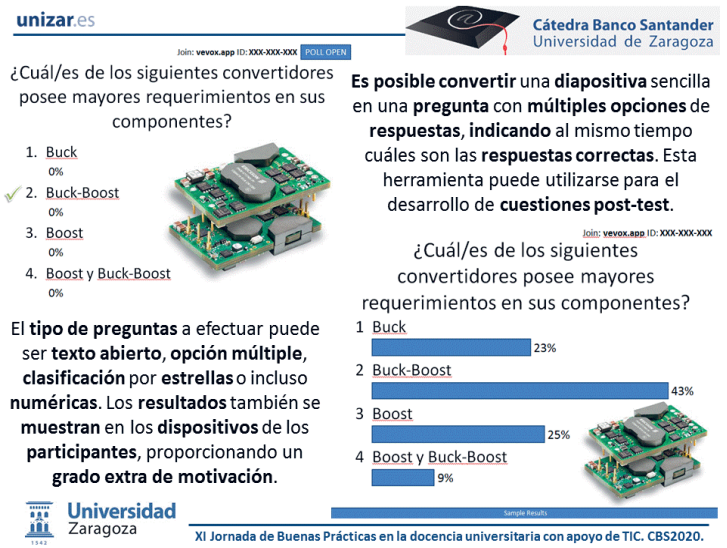


Figura 7. Ejemplo de cuestión integrada dentro de la presentación Microsoft PowerPoint y resultados obtenidos. Se puede apreciar el código-ID del cuestionario, la respuesta correcta y el porcentaje de acierto de cada una de las opciones planteadas.

tados de estas pruebas pueden formar parte de la evaluación formativa y sumativa del estudiante. Desde el punto de vista de los estudiantes la principal ventaja en el uso de estas herramientas Q&A (Questions and Answers) es la obtención de un *feedback* inmediato (figura 7).

Por último, PowerPoint también se ha reinventado en las últimas versiones (Office 365 para Windows), permitiendo crear presentaciones mucho más flexibles y dinámicas. Ahora es posible crear una presentación educativa con contenido en audio y vídeo del presentador, mediante la activación de la *webcam*. Cuando se efectúa la grabación de una presentación, los distintos elementos (animación de texto u objetos, diapositivas, narración del audio o vídeo, intervalos, gestos del cursor, etc.) se guardan en la propia presentación. De este modo es fácil visualizar la grabación de cada una de las diapositivas, viendo y escuchando el resultado final. Al mismo tiempo es posible convertir la presentación en un vídeo, listo para ser visto por los estudiantes o colgarlo en YouTube. Para ello, solo es necesario exportar la presentación a un archivo en formato vídeo (*.mp4 o *.wmv). Estas nuevas opciones nos permiten el desarrollo de contenidos enriquecidos más interactivos, facilitando que los estudiantes puedan no solo adquirir nuevos conocimientos sino incluso llegar a interactuar con las presentaciones (Artal-Sevil, 2019*c*).

Figura 8. Resumen de las conclusiones obtenidas por el uso de la herramienta Vevox con respecto a la resolución de cuestionarios interactivos.

Sostenibilidad y transferibilidad del método

La experiencia docente aquí presentada es económicamente sostenible, eficiente y transferible a otras disciplinas de conocimiento y titulaciones, puesto que la herramienta y los recursos utilizados para el desarrollo de los cuestionarios interactivos han resultado gratuitos. Asimismo, la aplicación presentada puede ser utilizada tanto en modo presencial como *online* o incluso híbrido, lo que ofrece un amplio abanico de posibilidades al docente.

Con la implantación de esta herramienta se han estudiado nuevos métodos de enseñanza más interactivos y que resultan atrayentes para el estudiante (figura 8). El objetivo ha sido fomentar su interés y compromiso por ser partícipes de su propio proceso de aprendizaje. También hay que destacar que el uso de estos recursos educativos además de aumentar el factor de motivación del estudiante ha permitido mejorar sus habilidades, destrezas y competencias tecnológicas.

Conclusiones

En este documento se ha mostrado el recurso interactivo Vevox, que permite introducir cuestionarios interactivos dentro de una presentación PowerPoint. Esta herramienta ha facilitado la aplicación de la técnica Game-based Learning, como comple-

mento adicional al modelo Flipped Teaching. Además, se ha contrastado que el uso de este recurso docente permite aumentar el interés y compromiso de los estudiantes. Como era de esperar al inicio de la experiencia, la utilización de este *plug-in* con fines educativos ha permitido fomentar un aprendizaje más interactivo y participativo.

Por su parte, los alumnos acogieron de forma muy positiva y con entusiasmo el poder utilizar sus dispositivos móviles para responder a las diferentes cuestiones, permitiéndoles efectuar el seguimiento de la asignatura. Por otro lado, el docente puede elaborar con facilidad y rapidez las cuestiones haciendo uso de las plantillas disponibles e insertar las preguntas en las distintas diapositivas, complementando así los contenidos didácticos.

Por último, la implementación de esta nueva experiencia educativa (bien sea en modo presencial, *online* o híbrido), resulta relativamente sencilla para el profesor y no conlleva ningún coste económico añadido. Al mismo tiempo, su interfaz familiar facilita su manejo resultando una herramienta cómoda, sencilla e intuitiva. Su uso como herramienta tecnológica dentro del aula ha permitido que las clases sean más activas y dinámicas.

Referencias bibliográficas

Alberta (2012). Bring Your Own Device: A Guide for Schools. Alberta Education. Recuperado el 5/10/2018 de <http://education.alberta.ca/admin/technology/research.aspx>

Artal-Sevil, J. S. (2019*a*). Flipped Teaching and Game-based Learning in Higher Education: the good, the bad and the ugly. *12th annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI19. IATED Digital Library*. Seville (Spain), November 2019, 9271-9280.

Artal-Sevil, J. S., J. L. Bernal-Agustín y J. A. Domínguez-Navarro (2019*b*). Theory-Pills y contenidos enriquecidos. Recursos aliados del profesor en la docencia universitaria. En J. L. Alejandre Marco (coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2018*. Zaragoza, Prensas de la Universidad de Zaragoza (Colección innova.unizar), 75-86.

Artal-Sevil, J. S. (2019*c*). Just-in Time Teaching. Herramientas que facilitan su implementación en el aula. En J. L. Alejandre Marco (coord.), *Buenas Prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2018*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza (Colección innova.unizar), 271-284.

Barton, E. A., J. V. Whittaker, M. B. Kinzie, J. DeCoster y E. Furnari (2017). Understanding the relationship between teachers' use of *online* demonstration videos and fidelity of implementation in MyTeachingPartner-Math / Science. *Teaching and Teacher Education*. Elsevier Science Direct. Volume 67, 189-201.

Corbalán, M., E. Aldabas, J. Pou, J. Zaragoza, R. Igual e I. Plaza (september 2011). An approach on how to use audiovisual resources at Engineering Higher Education. *Promotion and Innovation with New Technologies in Engineering Education (FINTDI'11)*. Teruel (Spain): IEEExplore Digital Library, 1-4.

33

FlipGrid & Padlet: herramientas para fomentar el aprendizaje de los estudiantes en el aula virtual

Jesús Sergio Artal-Sevil[1]

Resumen

En el presente capítulo se muestran dos herramientas *online* gratuitas, FlipGrid y Padlet, que permiten desarrollar un nuevo espacio interactivo de aprendizaje de una forma fácil y sencilla. Se trata de recursos muy polivalentes que, en función de la necesidad del docente, proporcionan unas soluciones eficaces e interesantes. Estos recursos educativos se han utilizado como herramientas adicionales sobre el modelo Flipped Teaching ya implementado en la asignatura. De este modo se ha posibilitado el desarrollo de diferentes actividades académicas dentro del aula virtual, fomentando un aprendizaje más interactivo y participativo entre los alumnos. Por otra parte, el manejo de estas aplicaciones tecnológicas ha resultado muy simple e intuitivo y no ha conllevado ningún coste económico añadido, al mismo tiempo que ha proporcionado un buen *feedback* tanto al profesor como a los estudiantes. Mientras que los alumnos, por su parte, han mostrado una actitud muy positiva y receptiva hacia el uso de estas nuevas herramientas interactivas dentro del aula virtual. Los objetivos iniciales han sido alcanzados de forma satisfactoria y sistemática a lo largo del cuatrimestre.

Introducción

Hasta hace un tiempo parecía que el único espacio de aprendizaje del alumnado era el espacio delimitado por las paredes del aula. Ahora bien, el proceso de enseñanza-aprendizaje no resulta exclusivo de un espacio en concreto. Por este motivo en los últimos años han ido apareciendo múltiples herramientas (Artal-Sevil, 2019*a*), aplicaciones y diferentes técnicas que presentan una nueva forma de aprender. Algunas herramientas permiten fomentar la comunicación entre los estudiantes, otras en cambio permiten compartir información, fomentar el trabajo colaborativo entre los alumnos, o simplemente intercambiar diferentes conocimientos, formas de pensar y razonamientos (Artal-Sevil, 2019*b*) (figura 1).

En la actualidad, muchos docentes han apostado por el modelo educativo Flipped Teaching complementado a su vez con el uso de otras estrategias más activas, como Just-in Time Teaching (JiTT), Game-based Learning (GbL), Blended-Learning, Si-

1 Departamento de Ingeniería Eléctrica. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

Figura 1. Los nuevos modelos educativos más centrados en el estudiante han dado lugar a la utilización de diferentes mecanismos, instrumentos y herramientas de evaluación.

mulation-based Learning (SbL), Serious-Game, Puzzle-based Learning… (la lista es interminable); en un intento por promover un aprendizaje más eficaz y participativo entre los estudiantes (Artal-Sevil, 2019*c*).

También hay que indicar que el éxito o el fracaso de estos nuevos modelos de enseñanza interactivos dependen en gran medida de la utilización de diferentes recursos o herramientas TIC (Artal-Sevil, 2020), así como de la aplicación de técnicas educativas innovadoras en el aula. Todo ello puede generar un ambiente más o menos dinámico y distendido que facilite la transmisión de conocimientos. Además, recientes cambios en la educación hablan de nuevos modelos relacionados con el aprendizaje por competencias (Sánchez-Martín *et alii,* 2017), indicando su importancia en los diferentes niveles educativos (Mason *et alii,* 2013).

En este capítulo se presentan dos herramientas, FlipGrid y Padlet, que permiten desarrollar un nuevo espacio de aprendizaje de manera sencilla o servir al mismo tiempo de complemento de otras plataformas LMS (Learning Management System), como Moodle, EdModo o Google Classroom. Se trata de recursos muy polivalentes que, en función de la necesidad del docente, proporcionan unas soluciones eficaces e interesantes. Ambas herramientas tienen gran sencillez de manejo, de modo que no requieren de mucho trabajo por parte del profesor, mientras que los estudiantes se encuentren motivados gracias a su interfaz dinámica y atractiva. Ha quedado demostrado en

varios estudios educativos (Kyewski y Krämer, 2018) que el uso de este tipo de herramientas permite aumentar el factor de motivación del alumno, ya que se considera participe del proceso educativo (Lai y Bower, 2019). Por último, a lo largo del documento se debaten algunas ventajas e inconvenientes en el uso de estas nuevas herramientas interactivas, así como su implementación dentro del ámbito educativo.

Objetivos educativos y ámbito académico

La experiencia docente aquí presentada se ha llevado a cabo durante el segundo cuatrimestre del curso académico 2019-2020 en las asignaturas de «Generadores Eléctricos para aplicaciones de Energías Renovables» y «Diseño y Control de Convertidores», materias integradas en el currículo docente del máster de Energías Renovables y Eficiencia Energética (máster EERR). Ambas asignaturas son impartidas en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.

Flipped Teaching ha sido el enfoque educativo utilizado en este contexto. En esta ocasión el modelo se encuentra complementado con otras técnicas más interactivas como el Just-in Time Teaching (JiTT) y Game-based Learning (GbL). El modelo que se aplica en estas asignaturas es un enfoque integral que combina la formación directa de los estudiantes *(face-to-face)* combinada con métodos más interactivos y constructivistas. El propósito ha sido conseguir una mejora dentro del proceso de aprendizaje, mientras que se aumentan las competencias adquiridas por el alumno. Asimismo, desde el punto de vista del profesor, la incorporación de estas herramientas interactivas ha facilitado el proceso de evaluación de las actividades académicas desarrolladas durante el periodo formativo (figura 2).

Objetivos Educativos

Al inicio de la experiencia académica se plantearon los siguientes objetivos docentes específicos:

- Incorporar nuevas herramientas tecnológicas que proporcionen una evaluación formativa objetiva en las actividades académicas de los estudiantes, así como mejorar y dinamizar la presentación de sus trabajos en el aula virtual.
- Desarrollar la competencia tecnológica y digital haciendo uso de nuevos recursos multimedia y herramientas TIC gratuitas disponibles en el mercado.
- Optimizar y validar los recursos tecnológicos usados con el propósito de fomentar un aprendizaje más activo e interactivo.
- Dinamizar el seguimiento de la asignatura mediante el uso de nuevas aplicaciones, herramientas interactivas y recursos destinados a la supervisión continua de los estudiantes *(feedback)*.

Figura 2. La incorporación de herramientas interactivas como FlipGrid y Padlet en el aula universitaria permite desarrollar un nuevo espacio virtual de aprendizaje. Además, incrementan el grado de motivación de los estudiantes y facilitan el proceso de evaluación.

- Aumentar el interés y la motivación de los estudiantes incorporando el desarrollo de actividades y la presentación de sus resultados en modo virtual.

Los objetivos iniciales fueron alcanzados de forma satisfactoria y sistemática a lo largo del cuatrimestre. Las encuestas de opinión de los estudiantes han mostrado el éxito de las nuevas herramientas interactivas incorporadas. Como puede apreciarse a lo largo del documento, las conclusiones y reflexiones obtenidas durante la aplicación de esta experiencia son perfectamente extrapolables a otras muchas disciplinas de conocimiento.

Desde el punto de vista del profesor, se ha apreciado un ahorro de tiempo durante la evaluación de las actividades académicas presentadas por los estudiantes dentro del aula virtual. Asimismo, destaca sobremanera la buena opinión de los estudiantes sobre el modelo pedagógico Flipped Teaching implementado.

FlipGrid, mejorar la interacción con los estudiantes

FlipGrid es una herramienta *online* relativamente sencilla, accesible y gratuita que permite proponer actividades educativas de discusión u opinión, y donde los estudiantes realizan la grabación de pequeños vídeo-selfies como respuesta. Su funcionamiento es muy intuitivo y permite el desarrollo de estas actividades académicas

Figura 3. FlipGrid es una herramienta *online* gratuita que permite la grabación de pequeños vídeos-selfies por los estudiantes en respuesta a un topic o ejercicio planteado por el profesor. Resulta útil en actividades de discusión o presentación de contenidos.

Figura 4. Interfaz de la herramienta FlipGrid y ejemplo de un *topic* o foro de discusión creado en el grupo de clase. En la imagen se puede observar la actividad e incluso el número de respuestas generadas.

de modo *online* fuera del aula universitaria. Para acceder a la aplicación basta con teclear en el navegador la siguiente dirección web <https://flipgrid.com>. Además, esta herramienta es gratuita y dispone de *app* para su descarga mediante Google-Play (figura 3).

Así pues, el profesor plantea una cuestión inicial o *topic* dentro del grupo de clase creado en la plataforma. Estos *topic* son personalizables, es decir, es posible colocar una imagen, título, vídeo o explicaciones de la actividad académica propuesta. Mientras que los estudiantes responden mediante la grabación de un breve vídeo-selfie, mostrando su opinión y puntos de vista de una forma amena y divertida. Esto permite desarrollar un foro de discusión y debate sobre el tema propuesto, donde cada uno expone sus ideas y argumentos. Además, los estudiantes pueden responder a sus compañeros de forma directa, fomentando así la interacción entre el alumnado. Para poder acceder a la plataforma FlipGrid y grabar un pequeño vídeo-selfie solo es necesario poseer una cuenta de Google o Microsoft y utilizar la *webcam* del ordenador o usar la propia cámara y micrófono integrado dentro del *smartphone* (figura 4).

En este caso, el organizador de la actividad requiere crear una cuenta en la aplicación FlipGrid, opción «Educator Sign up», e iniciar la sesión mediante «Educator login». Sin embargo, los estudiantes y participantes no necesitan registro, simplemente se reincorporan con el «Join Code» proporcionado por el profesor.

A su vez, el organizador de la actividad puede configurar la máxima duración del vídeo-selfie de respuesta *(recording time),* desde 15 segundos hasta 10 minutos. Esto obliga al estudiante a plantear un ejercicio de síntesis durante su exposición o argumentación, analizando previamente los contenidos que desea divulgar; todo ello conlleva un proceso donde se requiere y fomenta la claridad de ideas. Así pues, esta actividad es el resultado de la aplicación de la técnica *elevator-pitch* dentro del contexto de aula virtual. La herramienta permite no solo programar la duración de la actividad, sino cambiar su estado (activo, congelado y oculto), configurar el *feedback,* así como generar subtítulos sobre la grabación, etc.

Actualmente, en el ámbito educativo existen múltiples tecnologías de foro o chat que pueden ser incorporadas fácilmente en las asignaturas, aunque en la mayoría de los casos el intercambio comunicativo se limita a escribir texto y además no todos los estudiantes desean participar. En este contexto podemos definir a FlipGrid como una herramienta básica que tiene como objetivo la creación de un foro de discusión o debate, con el propósito de fomentar el pensamiento crítico, donde ahora el canal de comunicación está constituido por vídeos. Este carácter audiovisual motiva a los estudiantes, lo que se traduce en un incremento de su participación, además se consigue impulsar la competencia digital (figura 5).

Figura 5. Menú de información de la herramienta FlipGrid, junto con código de activación de la actividad programada.

La principal ventaja que ofrece este recurso docente digital es que permite interactuar al mismo tiempo a profesores y estudiantes mediante el uso de vídeo-selfies, fomentando la capacidad de comunicar. En general, esta herramienta permite involucrar a todo el alumnado de forma rápida, debido a su marcado carácter visual, de este modo se fomenta la interactividad en el grupo de estudiantes. El diseño de su interfaz posee un marcado carácter visual, que también motiva a los distintos usuarios a editar, publicar y grabar sus vídeos. Así pues, la herramienta FlipGrid permite involucrar a todo el alumnado, incluidos aquellos estudiantes más tímidos o reservados, ya que pueden expresarse en un entorno amigable.

Por otra parte, los vídeos quedan alojados en un entorno cerrado y no son públicos. Este recurso diferencia la interfaz asociada al profesor y los menús del estudiante o participante. De este modo, la herramienta puede ser utilizada para que los estudiantes expliquen de manera oral y atractiva ciertos contenidos de la asignatura, así como la presentación o la conclusión final de alguna tarea académica. Con respecto a la evaluación de los vídeo-selfies existen varias opciones disponibles, desde enviar un comentario privado al autor, hasta grabar un vídeo de respuesta, número de *likes* obtenidos, o incluso poner nota mediante una rúbrica personalizada.

Figura 6. Padlet. Interfaz de la herramienta, diferentes menús y opciones para la creación de un espacio virtual de aprendizaje en función del dispositivo móvil utilizado.

Padlet, un ejemplo de aula virtual

Padlet es una herramienta *online* gratuita que permite desarrollar un espacio colaborativo en la nube donde pueden presentarse ideas de una forma visual. Su utilización a modo de muro virtual permite que los estudiantes incorporen diferentes recursos multimedia, hipervínculos, documentos, pósteres, audios y vídeos, imágenes, etc., relacionados con alguna tarea académica. De este modo, Padlet resulta ser un recurso muy versátil y nos permite efectuar una experiencia de aprendizaje bastante enriquecedora, desde el punto de vista del alumnado. Así el aula virtual creada con esta herramienta puede servir de complemento ideal a otras plataformas LMS (Learning Management System), siendo fácilmente integrable en entornos de aprendizaje como Google Clasroom.

Esta herramienta educativa requiere el registro previo del profesor, mientras que los estudiantes acceden por medio de la dirección y contraseña proporcionada por el docente. Para utilizar la herramienta es suficiente con acceder a la dirección <https://padlet.com>. La aplicación resulta muy intuitiva y es fácil de utilizar, además es accesible desde cualquier navegador web.

Figura 7. Ejemplo de las diferentes plantillas disponibles para el desarrollo y la organización del muro o espacio virtual dentro de la aplicación Padlet.

Así el profesor plantea un tema en el muro virtual, configurando al mismo tiempo su *link* específico, y los estudiantes acceden al recurso para subir su información. La interfaz de la herramienta es muy sencilla y resulta bastante cómoda visualmente, pues permite crear en pocos minutos un espacio virtual de aprendizaje. Debido al formato tan flexible es posible encontrar múltiples usos educativos a este recurso, como, por ejemplo, compartir actividades realizadas, debatir sobre un tema académico, construir un portafolio digital, presentación de ideas, recopilar información para elaborar un proyecto, crear tareas académicas de refuerzo, etc. De esta forma la herramienta resulta muy potente para que los estudiantes trabajen de manera colaborativa (figura 6).

Otras aplicaciones alternativas similares son Evernote, Trello o Pinterest, aunque la simplicidad de Padlet aumenta el nivel de participación de los estudiantes. Además, incorpora un cierto grado de *feedback* mediante elementos de valoración como «me gustas», «estrellas», «corazones» o «votos», así es posible destacar los trabajos mejor valorados o las opiniones más comentadas o controvertidas, contribuyendo a la motivación general del grupo de estudiantes. El profesor por su parte puede incorporar diferentes comentarios y proporcionar un *feedback* significativo.

Para la creación del espacio virtual es posible utilizar diferentes plantillas de organización. Algunas posibilidades son muro (tipo paquete de contenidos), Canvas (formato mapa mental), secuencia (tipo blog), rejilla (organizado en filas de cuadros) o estantería (contenido separado por columnas). A su vez, cada plantilla te permite crear tantos *posts* como se desee (texto, imagen, vídeos, etc.). No obstante, antes de empezar a utilizar esta herramienta resulta necesario marcar unas pautas claras para que la información incorporada por los alumnos no sea presentada de una forma abrumadora, caótica y desorganizada. De este modo su uso para la presentación de contenidos permite la participación activa de los estudiantes, al mismo tiempo que les permite exponer los razonamientos individuales o en grupo y fomentar el debate, dando lugar a un aprendizaje colaborativo (figura 7).

Sostenibilidad del método

La experiencia docente aquí presentada es económicamente sostenible, eficiente y transferible a otras asignaturas y disciplinas de conocimiento, puesto que el complemento utilizado es gratuito y de *software* libre; además, los estudiantes pueden hacer uso de sus dispositivos móviles para cumplimentar las diferentes actividades o tareas académicas. El uso de estas herramientas tecnológicas ha permitido mejorar las competencias digitales adquiridas por los estudiantes. Por otra parte, con el desempeño de estas actividades el profesor consigue un buen *feedback* con el grado de asimilación de conceptos. Ambas herramientas ofrecen información de una manera eficaz al presentar múltiples datos y contenidos de una forma muy visual (figura 8).

Conclusiones

El uso de estas herramientas interactivas ha sido bien recibido por los estudiantes tras un primer contacto con las aplicaciones, y sobre todo al comprobar que los vídeos y pósteres no son públicos, ya que están alojados en un entorno cerrado. Los recursos presentados pueden ser utilizados de forma eficaz e integrados en diferentes enfoques pedagógicos, resultando herramientas interactivas de gran utilidad para la docencia con independencia del nivel educativo. Además, el uso de estas herramientas ha resultado muy intuitivo. Este tipo de recursos ha permitido reforzar y profundizar los contenidos desarrollados por el profesor.

Además, ambos recursos interactivos facilitan las tareas de evaluación por parte del docente, mientras que los estudiantes se encuentran motivados debido a su interfaz dinámico y atractivo. Los alumnos, por su parte, han mostrado una actitud muy positiva y receptiva hacia la implementación de este tipo de recursos tecnológicos en clase, así como al desarrollo de un entorno de aprendizaje virtual. Por último, las herramientas han resultado muy sencillas e intuitivas y han proporcionado un buen *feedback* tanto al profesor como a los estudiantes.

Figura 8. Existen un gran número de aplicaciones tecnológicas que permiten desarrollar un aprendizaje más dinámico y participativo, al mismo tiempo que se fomenta el desarrollo de destrezas y competencias en el estudiante.

Referencias bibliográficas

Artal-Sevil, J. S. (2019*a*). Flipped Teaching and Game-based Learning in higher education: the Good, the Bad and the Ugly. *International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI'19. IATED Digital Library*. Seville (Spain), 9271-9280.

Artal-Sevil, J. S. (2019*b*). Just-in Time Teaching. Herramientas que facilitan su implementación en el aula. En J. L. Alejandre Marco (coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2018*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza (Colección innova.unizar), 271-284.

Artal-Sevil, J. S. (2019*c*). Application of Interactive ICT tools in the Classroom: for a handful of dollars. *12th annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI19. IATED Digital Library*. Seville (Spain), November 2019, 9281-9292.

Artal-Sevil, J. S. (2020). Learning Analytics. Herramientas que facilitan el análisis y su implementación en el ámbito educativo. En J. L. Alejandre Marco (coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2019*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza (Colección innova.unizar), 345-356.

Kyewski E., y N. C. Krämer (march 2018). To gamify or not to gamify? An experimental field study of the influence of badges on motivation, activity, and performance in an *online* learning course. *Computers & Education*. Elsevier Science Direct. Volume 118, 25-37.

Lai, J. W., y M. Bower (may 2019). How is the use of technology in education evaluated? A systematic review. *Computers &Education*. Elsevier Science Direct. Vol. 133, 27-42.

Mason, G. S., T. R. Shuman y K. E. Cook (november 2013). Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course. *IEEE Transactions on Education. IEEExplore Digital Library*. Volume: 56, n.º 4, 430-435.

Sánchez-Martín J., F. Cañada-Cañada y M. A. Dávila-Acedo (december 2017). Just a game? Gamifying a general science class at university: Collaborative and competitive work implications. *Thinking Skills and Creativity*. Elsevier Science Direct. Vol. 26, 51-59.

34

Cómo impartir clases *online* y no morir en el intento. La enseñanza durante la COVID-19: de la clase presencial al aula virtual

Jesús Sergio Artal-Sevil[1]

Resumen

En este capítulo se han explorado distintas herramientas y recursos interactivos para el desarrollo de la docencia en formato *online* dentro del ámbito universitario, como consecuencia del periodo de confinamiento provocado por el virus COVID. Este hecho ha constituido un desafío sin precedentes entre la mayor parte del profesorado universitario, más acostumbrado a la clase magistral *face-to-face*. El objetivo ha sido acercar el uso de esta tecnología que resulta tan necesaria para el desarrollo de la docencia en modo *online*. La creación de contenidos enriquecidos y materiales audiovisuales interactivos (*theory-pills, webinars* o videoconferencias), además de inspirar y motivar a los estudiantes, ha facilitado la capacidad de transmisión de conocimientos. Por otra parte, la implementación de estos recursos educativos en el aula virtual ha resultado cómoda y sencilla, sin conllevar ningún coste económico añadido. Los estudiantes han valorado de forma muy positiva la incorporación de estas herramientas tecnológicas. Desde el punto de vista del profesor, los objetivos de aprendizaje se han alcanzado de forma satisfactoria.

Introducción

La presencia de la COVID-19 ha generado un antes y un después en la sociedad mundial. De forma simultánea a otros ámbitos, en la educación universitaria ha provocado el confinamiento de los estudiantes y del profesorado, dando lugar a un cambio radical en el proceso de enseñanza. El sector educativo se ha tenido que enfrentar al desafío de incorporar tecnologías a la enseñanza cotidiana. Una situación para la que muchos docentes no estaban todavía preparados (Informe UNESCO, 2020).

Todo ello ha traído consigo la búsqueda de soluciones rápidas, con objeto de organizar un sistema alternativo de enseñanza que permitiese impartir la docencia, garantizando el aprendizaje de los estudiantes desde sus hogares. Al mismo tiempo, este hecho ha constituido un gran reto y un desafío sin precedentes entre la mayor parte del profesorado universitario, más acostumbrado a la clase magistral *face-to-face,* en formato presencial, que al desarrollo de actividades académicas en modo *online*. De este modo los docentes se han visto obligados a adaptarse en muy poco tiempo a esta nueva situación de excepcionalidad (figura 1).

1 Departamento de Ingeniería Eléctrica. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

Figura 1. La aparición del virus COVID ha provocado un cambio en la estrategia educativa. Ahora las metodologías están más centradas en procedimientos de aprendizaje *online* y en el desarrollo de aulas virtuales.

Impartir docencia *online* requiere contar con un buen acceso a internet, disponer de *hardware* y tecnología adecuada (como webcam, micrófono, auriculares, etc.), estar familiarizado con distintas herramientas TIC de videoconferencia (como Google Meet, Skype, Zoom, Microsoft Teams, etc.) y aplicaciones educativas (Artal-Sevil, 2020*a*), y además tener habilidades para desarrollar las diferentes actividades académicas de aprendizaje de forma virtual a través de las plataformas digitales ya existentes (como Moodle, Google Classroom, Blackboard Collaborate, Edmodo, etc.) (figura 2).

En general, ya nadie discute que la incorporación de herramientas TIC sobre la enseñanza universitaria proporciona más beneficios que inconvenientes en la educación. El uso de la tecnología en las aulas ha permitido cambiar la forma en que el estudiante interactúa con la información y los contenidos presentados. Así, en todas sus variantes, las tecnologías educativas están siendo un instrumento muy valioso para la enseñanza (Artal-Sevil, 2020*b*). Al mismo tiempo, es posible facilitar el aprendizaje de los estudiantes y mejorar su rendimiento. Además, el hecho de utilizar *software* libre, gratuito y de código abierto junto con los dispositivos móviles y ordenadores portátiles, propiedad de los mismos estudiantes, permite que la implementación de las experiencias docentes sea rápida y el *feedback* del profesor y del estudiante prácticamente inmediato.

Figura 2. Para impartir docencia *online* se precisa no solo unas herramientas interactivas que permitan desarrollar un aula virtual, sino también una tecnología *hardware* adecuada para llevar a cabo la clase sin incidencias.

Aunque en estos últimos años también han salido detractores sobre el uso indiscriminado de los *smartphone* en el aula, debido a la distracción que provoca sobre los estudiantes de los primeros niveles educativos. Es comprensible que su uso en las aulas suscite dudas; de este modo el debate está servido… (Nubiola y Espot, 2018). No obstante, estas distracciones siempre han existido, aunque las nuevas tecnologías han podido contribuir a potenciarlas. Escuelas, docentes y familias se sitúan a favor o en contra del uso de la tecnología móvil en las aulas. Aunque en lo que todo el mundo parece estar de acuerdo es en que su implementación induce a un aumento de la satisfacción y motivación de los alumnos (Artal-Sevil, 2019*b*).

La aparición del virus COVID ha provocado que muchos docentes se hayan tenido que reinventar, no solo cambiando su forma de enseñar, sino también desarrollando nuevas actividades, materiales docentes y tareas académicas dentro de los entornos digitales, con el objetivo de impartir los contenidos de sus asignaturas en el nuevo formato *online*. Todo esto resulta sencillo si se cuenta con la tecnología educativa y la formación adecuada, la cual resulta compatible con cualquier forma de estudiar.

Por otro lado, las nuevas generaciones de estudiantes universitarios ya han nacido dentro de la era digital, donde las herramientas TIC forman parte de su día a día. Por todo ello, es recomendable que los docentes nos adaptemos a este nuevo contexto

Figura 3. ¿Cuáles son las herramientas mínimas imprescindibles para impartir una clase en formato *online*? ¿Qué requisitos son necesarios para desarrollar una docencia *online* de calidad en el aula virtual?

tecnológico. Asimismo, la situación actual es una buena oportunidad para avanzar hacia el aprendizaje digital, ya no como una opción impuesta por las circunstancias, sino más bien como una necesidad educativa para adaptar la enseñanza a un futuro inmediato.

Ahora bien, junto con una adecuada metodología, estos recursos pueden mejorar el aprendizaje. Un buen profesor conoce cómo enseñar y ayudar en el aprendizaje a sus estudiantes. La educación es muy simple, que no fácil, pero algunas veces los profesores insisten en hacerla complicada. Así pues, antes de incorporar una herramienta resulta necesario e imprescindible reflexionar previamente sobre ¿qué resultados se están buscando?, ¿qué se desea cambiar dentro del proceso de aprendizaje?, ¿qué es lo que no está funcionando? Y, sobre todo, ¿qué tecnología educativa puede proporcionar la mejora perseguida?; investigando así los diferentes mecanismos, recursos y herramientas adecuadas a nuestro alcance que permitan llevar a cabo dicha transformación (Artal-Sevil, 2019*a*).

En este capítulo se presenta una experiencia docente centrada en la transformación educativa ocasionada por la situación de la pandemia COVID-19. Flipped Teaching ha sido el enfoque pedagógico utilizado en las asignaturas. De esta forma, se describen y analizan con detalle las distintas herramientas TIC utilizadas, así como su implementación en el aula virtual durante este proceso de reconversión educativo derivado de la situación sanitaria.

Figura 4. Diferentes beneficios de la incorporación de materiales audiovisuales (como *theory-pills, webinars* y videolecciones) en el ámbito de la educación superior.

Entorno didáctico y objetivos planteados

La aplicación de esta experiencia docente se inició durante el segundo cuatrimestre del curso académico 2019/20, a consecuencia de la situación de excepcionalidad ocasionada por la pandemia COVID. Las asignaturas implicadas fueron «Diseño y Control de Convertidores», «Generadores Eléctricos para aplicaciones de Energías Renovables», así como «Power Electronics»; materias integradas dentro del currículo docente del máster de Energías Renovables y Eficiencia Energética (máster EERR) y del posgrado internacional Renewable Energy Grid-Integration (REGI), respectivamente. Estas asignaturas son impartidas en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.

Flipped Teaching ha sido el enfoque pedagógico utilizado, complementado a su vez con otros recursos interactivos y herramientas educativas que han fomentado el desarrollo de actividades activas-colaborativas. El principal objetivo ha sido la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel no presencial (modalidad *online*). El procedimiento seguido es perfectamente extrapolable a otras materias, titulaciones y disciplinas de conocimiento (buena transferibilidad del método). Además, los recursos tecnológicos utilizados son gratuitos, lo que garantiza la propia sostenibilidad económica de la experiencia desarrollada. Por otra parte, en los siguientes apartados se indican algunas reflexiones y conclusiones obtenidas como consecuencia de la implementación de estas herramientas (figura 3).

Figura 5. Adaptación de los contenidos multimedia de clase a la nueva modalidad online. Desarrollo de materiales interactivos incorporando audio y video con Microsoft Office 365.

Objetivos educativos

Durante el desarrollo de la experiencia se plantearon los siguientes objetivos docentes específicos:

- Desarrollar diferentes actividades académicas en modalidad *online* para promover un aprendizaje más interactivo y participativo en el estudiante.
- Organizar las sesiones *online (masterclass)* junto con las distintas actividades académicas (seminarios y webinar), para que puedan ser seguidas por los alumnos en casa como consecuencia de la COVID-19.
- Motivar e incentivar al estudiante con el propósito de que trabaje de forma continuada en la asignatura durante el periodo de la COVID-19.
- Dinamizar, en la medida de lo posible, el proceso de enseñanza-aprendizaje con ayuda de las distintas herramientas *online* y recursos TIC disponibles.
- Optimizar los recursos formativos con el propósito de fomentar un aprendizaje *online* más activo y participativo en el aula virtual.
- Desarrollar la competencia tecnológica y digital del alumno haciendo uso de nuevos recursos multimedia y herramientas TIC.

Todos los objetivos iniciales han sido alcanzados de forma satisfactoria. Las encuestas de opinión de los estudiantes validan el enfoque pedagógico Flipped Teaching adoptado y muestran el éxito de las diferentes acciones y herramientas TIC interactivas

aplicadas en el aula virtual durante el periodo de confinamiento educativo como consecuencia de la COVID-19.

Estrategia docente *online*

En la actualidad, muchos profesores consideran el Blended-Learning o el mix-Teaching como estrategias óptimas en la educación superior. Estos nuevos enfoques pedagógicos permiten combinar el Traditional Teaching con otras técnicas educativas como el Flipped Teaching, Just-in-Time Teaching (JiTT), Game-based Learning (GbL) o Serious-Games, obteniendo resultados muy satisfactorios. Numerosos autores han citado la relevancia e importancia de los recursos TIC en estos nuevos enfoques pedagógicos (Artal-Sevil, 2020*a*). Estas metodologías de enseñanza también siguen siendo válidas en esta modalidad *online,* aunque requieren de pequeñas adaptaciones o modificaciones con respecto a la situación presencial *(face-to-face)* (figura 4) (Subhash y Cudney, 2018).

También hay que señalar que el paso inmediato de la educación presencial a la virtual ha dado lugar a la llamada *enseñanza-aprendizaje a distancia de emergencia,* que no es lo mismo que la denominada *educación online*. En general, la educación a distancia o educación *online* se ha destacado por desarrollar experiencias de aprendizaje en línea, planificadas y diseñadas previamente para operar dentro de una plataforma educativa adecuada.

Sin embargo, la COVID-19 ha traído consigo la búsqueda de soluciones rápidas o de emergencia, y, por tanto, no óptimas, para organizar un sistema de enseñanza alternativo que permitiera enseñar y garantizar, al mismo tiempo, el aprendizaje de los estudiantes desde sus hogares. De forma que los profesores han tenido que reinventarse, adaptando en muy poco tiempo, sus propios recursos y contenidos a esta nueva situación de docencia *online*.

Aprendizaje en tiempos de la COVID-19

Pero ¿cuáles son las herramientas mínimas imprescindibles para impartir una clase *online*? Para desarrollar docencia *online* de calidad se necesitan al menos dos cosas: un buen equipo informático con conexión a internet (buena velocidad de subida y bajada de datos) que nos garanticen la calidad del audio y del vídeo, y una serie de herramientas TIC básicas para poder impartir la clase.

Cuando se utiliza *software* de videoconferencia es importante la calidad del vídeo. Suele resultar recomendable utilizar una *webcam* externa que permita la grabación en formato HD. De esta forma se eliminan al máximo las limitaciones de una videoconferencia, es decir, se busca que no aparezcan cortes, interrupciones, retardos, pixela-

Figura 6. Interfaz y menús del programa Open Broadcaster Software. En la imagen puede observarse al ponente, los escenarios disponibles y las diferentes opciones de configuración de los elementos utilizados.

dos..., de forma que los usuarios estén cómodos evitando en la medida de lo posible cualquier contratiempo. Existen muchas herramientas de videoconferencia en el mercado, siendo las más conocidas: Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, Jitsi Meet, YouTube Live, Webex Meeting y Skype.

En cuanto a los contenidos, la mayor parte de los profesores utilizan diapositivas de MS PowerPoint en el aula. Adaptar estas presentaciones integrando al mismo tiempo audio y vídeo del presentador en las distintas diapositivas es relativamente sencillo (Microsoft Office 365) (figura 5). De este modo es posible crear unos contenidos enriquecidos más interactivos que permiten complementar las explicaciones del profesor.

Por otro lado, ¿es posible suplir la falta de pizarra? En este caso resulta muy útil usar una *tablet* con lápiz óptico incorporado o en su defecto una tableta digitalizadora, que nos facilita la precisión durante la operación de escritura. En cuanto a la aplicación a utilizar puede ser desde un simple bloc de notas (Notes), Jamboard, Microsoft Whiteboard, EverNote, OneNote, etc. Lo realmente interesante es que permita exportar las diferentes anotaciones y los esquemas desarrollados a archivos de imagen, texto, *.pdf, *.docx, etc., de forma que toda esta información pueda ser utilizada con posterioridad. De esta manera es posible compartir toda esta información directamente sobre la plataforma de aprendizaje LMS adoptada (Moodle), presentando a su vez un cronograma con las distintas clases virtuales impartidas (figura 6).

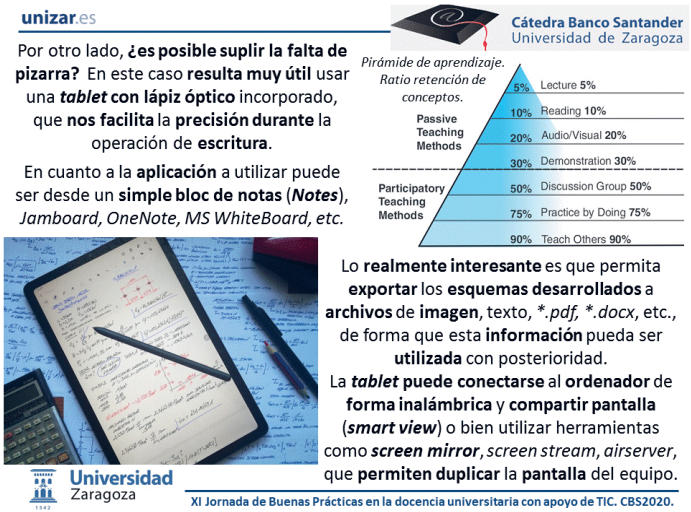


Figura 7. Uso de la tablet con lápiz óptico como pizarra digital durante el desarrollo de una clase *online*. Herramientas como *screen mirror, screen stream* o *airserver* permiten duplicar o reflejar la pantalla de la *tablet* sobre otro equipo.

Del mismo modo, la *tablet* puede conectarse al ordenador de forma inalámbrica y compartir pantalla (opción *smart view*) (figura 7), o bien utilizar herramientas como *screen mirror, screen stream, airserver,* etc., que permiten duplicar o reflejar la pantalla de la *tablet* en otro equipo. De esta forma resulta relativamente sencillo compartir esta información con los estudiantes mediante una plataforma de videoconferencia (Google Meet) durante la clase *online*. También es posible usar la opción de escritorio remoto, por ejemplo, Chrome Remote Desktop, que permite controlar de forma remota la computadora.

Por último, para desarrollar y crear materiales audiovisuales, como *theory-pills* o vídeos cortos para los estudiantes, pueden ser utilizadas aplicaciones relativamente sencillas como Open BroadCaster Software (OBS), OpenShot Video Editor, Screen-Cast-o-Matic, ActivePresenter, Kdenlive, etc. Todos estos *softwares* permiten crear y editar vídeos, grabar o capturar la pantalla del ordenador fácilmente. La enseñanza *online* está basada en el uso de recursos audiovisuales multimedia para mejorar el proceso de aprendizaje.

Este material audiovisual desarrollado puede estar enfocado tanto al repaso de los conceptos vistos en el aula virtual como a la adquisición de nuevos conocimientos. Así pues, todos estos recursos resultan muy útiles para los estudiantes, ya que pueden visualizar estos vídeos en repetidas ocasiones. Es recomendable convertir el vídeo al

Figura 8. El periodo de confinamiento por la COVID-19 ha dado lugar a la creación de visitas virtuales con fines educativos, basadas principalmente en principios de realidad aumentada (AR). En la imagen se aprecia la implantación de energías renovables en el entorno rural.

formato *.mp4 (formato de vídeo comprimido con muy poca pérdida de calidad) con el propósito que ocupe menos espacio, y finalmente compartir estos archivos mediante un *link* a Google Drive o mediante un canal de YouTube creado para esta situación. También es posible incorporar diferentes cuestiones dentro del vídeo mediante la aplicación EdPuzzle. De esta forma se observa fácilmente si los estudiantes han visualizado los diferentes vídeos y han asimilado los contenidos expuestos (figura 8).

Sostenibilidad y transferibilidad del método

La experiencia docente presentada ha sido económicamente sostenible, eficiente y transferible a otras materias, disciplinas de conocimiento y titulaciones, puesto que los medios utilizados para la creación de los distintos materiales y recursos audiovisuales son gratuitos y de *software* libre. El uso de estos recursos educativos para el desarrollo de una clase en formato *online* ha resultado cómodo y sencillo. Además, no han conllevado ningún coste económico añadido por tratarse de herramientas gratuitas.

El medio audiovisual está cada vez más presente en la educación. Los conceptos y los conocimientos ya no se transmiten únicamente en formato escrito, sino también utilizando medios audiovisuales. Está claro que la creación de recursos y materiales audiovisuales, además de inspirar y motivar a los estudiantes, ha facilitado la capaci-

dad de transmisión de conocimientos, cambiando la tradicional forma de aprender durante el periodo de confinamiento por la COVID-19. Por parte de los estudiantes el visionado de las diferentes *theory-pills* y videolecciones, así como la participación en los *webinars* propuestos, fueron aceptados como una experiencia novedosa.

Conclusiones

En el presente capítulo se han explorado diferentes herramientas para el desarrollo y creación de material audiovisual para llevar a cabo la docencia en formato *online*. También se han mostrado diferentes recursos gratuitos alternativos de acuerdo con la estrategia docente utilizada. Del mismo modo se ha comprobado que los contenidos enriquecidos (bien sean *theory-pills, webinars* o videolecciones) son recursos muy útiles en este tipo de docencia *online,* ya que permiten la implementación de metodologías más interactivas en el aula virtual. Desde el punto de vista del profesor, el manejo de estas herramientas ha resultado cómodo e intuitivo. También se han estudiado nuevos modelos educativos activos más atrayentes para el estudiante en el aula virtual, con vistas a mejorar el proceso de enseñanza. Los estudiantes han valorado de forma muy positiva la incorporación de estas herramientas tecnológicas que han facilitado el desarrollo de la docencia *online,* en la medida de lo posible, debido a la situación de confinamiento.

Referencias bibliográficas

Artal-Sevil, J. S. (2019*a*). Flipped Teaching and Game-based Learning in higher education: the Good, the Bad and the Ugly. *International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI'19. IATED Digital Library*. Seville (Spain), 9271-9280.

Artal-Sevil, J. S. (2019*b*). Application of Interactive ICT tools in the Classroom: for a handful of dollars. *International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI19. IATED Digital Library*. Seville (Spain), November 2019, 9281-9292.

Artal-Sevil, J. S. (2020*a*). Are the new Methodologies in Higher Education so effective? Death had a price. *International Technology, Education and Development Conference, INTED20. IATED Digital Library*. Valencia (Spain), March 2020, 8628-8639.

Artal-Sevil, J. S. (2020*b*). Learning-Analytics. Herramientas que facilitan el análisis y su implementación en el ámbito educativo. En J. L. Alejandre Marco (coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2019*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza (Colección innova.unizar), 345-356.

Nubiola, J., y M. R. Espot (october 2018). ¿El móvil en el aula? *Vanguardia Educativa*, año 9, 33, 34-37.

UNESCO, Informe. (2020). *Impacto de la COVID-19 en la educación*. Recuperado de <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>

Subhash, S., y E. A. Cudney (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*. Elsevier Science Direct. Volume 87, october 2018, 192-206.

35

Evaluación universitaria y TIC. Importancia de la evaluación continua y formativa con tecnología

Rosa María Serrano Pastor y Óscar Casanova López[1]

Resumen

En la actualidad existen numerosas herramientas tecnológicas que facilitan la farragosa y compleja tarea de la evaluación. Muchas de ellas favorecen la corrección, el almacenamiento ordenado de la información, así como la evaluación continua y formativa, permitiendo la valoración no solo cuantitativa sino cualitativa y la comunicación bidireccional. Algunas incluso posibilitan un proceso completo que además de la evaluación del profesorado incluye la autoevaluación y la coevaluación. Elegir una u otra dependerá de las necesidades concretas que el profesorado tenga, siendo esencial que dicho profesorado protagonice un proceso de actualización y optimización del proceso evaluativo. La diversificación de recursos y momentos de aplicación posibilita que la evaluación no quede únicamente reducida a la evaluación final global, sino que la evaluación continua y formativa se integre en la educación universitaria.

Introducción

¿Cómo realizas la evaluación de tus asignaturas? ¿Quién hace la evaluación? ¿Confundes evaluación con medición? ¿Participan los estudiantes de alguna manera en esa evaluación? ¿Ellos se autoevalúan? ¿Los estudiantes hacen una evaluación de los compañeros? ¿Etiquetas al alumnado por sus resultados? ¿Utilizas la evaluación como amenaza o castigo? ¿Elaboras instrumentos de evaluación fiables y precisos? ¿Has utilizado alguna herramienta tecnológica para ayudarte en el proceso de evaluación? ¿Qué experiencias de evaluación son las que más ayudan al proceso de enseñanza-aprendizaje? ¿Permites ser evaluado por los estudiantes? ¿Valoras la importancia de realizar una evaluación continua y formativa? ¿Combinas técnicas e instrumentos de evaluación? Todas estas preguntas ejemplifican algunas de las que cualquier profesor podría hacerse cuando reflexiona sobre el complejo proceso de la evaluación.

Es innegable que en la actualidad hay un creciente interés por innovar para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, realizando actividades motivadoras, dinámicas, eficientes, transferibles, valiosas, eficaces, reflexivas, significativas, interactivas, aplica-

1 Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.

tivas, provechosas, activas, y un largo etcétera impregnado de lo que hoy en día se podría denominar *buenas prácticas educativas*. El profesorado usa nuevas metodologías en el aula, pero ¿después sigue realizando la evaluación como siempre? Habrá que cambiar la manera de evaluar, utilizando una forma de evaluación que permita conocer el progreso de cada estudiante, pero también facilitando la participación en él si se quiere mejorar la manera en que los estudiantes aprenden (Tiching, 2017, 2018). En este sentido, se hace necesario reflexionar sobre la evaluación y sus objetivos.

El profesorado debería centrar sus esfuerzos en conseguir una evaluación auténtica (INTEF, 2019), es decir, tanto del producto final como de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Porque el sistema evaluativo permite compilar esa información sobre el aprendizaje del alumnado y su progreso, convirtiéndolo en la oportunidad de valorar lo que sabe y mejorar su aprendizaje, mucho más ante un aprendizaje basado en el desarrollo de competencias en cualquier nivel educativo. Así, «la autoevaluación y la coevaluación son fundamentales para que el estudiante tome conciencia de su punto de partida, del resultado de sus esfuerzos y de su evolución a lo largo del tiempo» (INTEF, 2014: 7).

En esta labor de evaluación que se menciona pueden colaborar de manera eficaz diferentes herramientas tecnológicas gratuitas. Por su parte, además su uso permitirá trabajar con los estudiantes las distintas áreas que conforman el ámbito de la competencia digital. Asimismo, introducir estas prácticas en la formación inicial del profesorado ayudará al alumnado en su aprendizaje, y así también conocerá recursos para su futura actividad profesional (Casanova y Serrano, 2016; Serrano y Casanova, 2018).

Objetivos y contexto docente

La experiencia es desarrollada durante el curso 2019-2020 en las asignaturas musicales de la especialidad de Música y Danza del máster en Profesorado y el grado en Magisterio en Educación Infantil (tercer curso) de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza. Los objetivos perseguidos han sido:

- Mejorar el proceso de evaluación a través de la tecnología.
- Utilizar herramientas TIC que fomenten la evaluación continua y formativa, así como la autoevaluación y coevaluación de los estudiantes, potenciando el rol activo del alumnado en la asignatura.
- Analizar la adecuación de las herramientas utilizadas, reflexionando sobre las aportaciones, innovación y mejoras que ofrecen.
- Favorecer la competencia crítica y reflexiva del alumnado, así como la competencia de aprender a aprender y de iniciativa personal, valorando la importancia de la formación permanente que debe iniciarse en la formación inicial.

Metodología docente

El profesorado ha seguido una metodología de investigación-acción en equipo docente. Las actividades principales de los profesores han consistido, en un primer momento, en el análisis de las posibilidades didácticas de las diferentes aplicaciones TIC utilizadas. Posteriormente, el diseño de actividades y gestión de la evaluación para que, además de utilizarlas el profesorado, puedan servir de modelo a los estudiantes. Hay que destacar que el uso de las estrategias y herramientas utilizadas son eminentemente útiles en la formación inicial del profesorado, ya que fomentan la réplica en su futuro profesional.

Por su parte, las actividades de los estudiantes han consistido en la realización de todas aquellas planteadas por el profesorado para llevar a cabo la evaluación de una manera completa. A través de la autoevaluación y coevaluación, el diseño de instrumentos como rúbricas y el manejo de las diferentes herramientas TIC utilizadas, los estudiantes se han integrado en el proceso de evaluación. De esta manera, se ha fomentado seguir en la línea marcada a lo largo de su vida profesional desde una posición autónoma y crítica.

TIC utilizadas

El profesorado y los estudiantes han trabajado con sus ordenadores, tabletas digitales y teléfonos inteligentes. En cuanto a aplicaciones y recursos específicos, estos han sido CoRubrics, Flipgrid, Flippity, Socrative, Kahoot, Plickers, Quizizz, Edpuzzle y Moodle.

CoRubrics es un complemento para hojas de cálculo de Google que permite realizar un proceso completo de evaluación. Sirve para que el profesorado evalúe a los alumnos (o grupos de alumnos) con una rúbrica. Presenta varias ventajas frente a otras herramientas similares existentes. Posibilita plantear los tres tipos de evaluación: autoevaluación del propio estudiante, coevaluación entre iguales y heteroevaluación por parte de los docentes; permite asimismo procesar las respuestas obteniendo una calificación cuantitativa entre varias posibilidades; es configurable el envío de los resultados al alumnado (figura 1).

FlipGrid es una herramienta basada en la grabación de vídeos. Facilita el debate y comentario, permitiendo el *feedback* de profesorado y alumnado. Favorece la evaluación continua y formativa, con la posibilidad de crear tu propia rúbrica para una evaluación más detallada. Todos los vídeos y comentarios son almacenados de manera ordenada en la plataforma, pudiendo acceder a ellos tanto por tareas como por alumnos (figura 2).

	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ	NOVEL	PESO
	4	3	2	1	
Adecuación al tiempo	Ajustado perfectamente al tiempo (ni más corto ni más largo)	Bastante ajustado al tiempo (margen 15 seg.)	Poco ajustado (al tiempo desfase entre 15 seg. y 30 seg.)	Nada ajustado al tiempo (desfase de más de 30 seg.)	10%
Preparación global del tema a exponer	Se nota muy trabajado, pensado y cuidado, frases bien seleccionadas, termina correctamente las frases (no las deja nunca a medias)	Se nota trabajado, pensado y cuidado, frases seleccionadas, suele terminar correctamente las frases (no las deja a veces a medias)	Se nota poco trabajado, pensado y cuidado, frases poco seleccionadas, no suele terminar correctamente las frases (las deja normalmente a medias)	Se nota nada trabajado, pensado y cuidado, frases nada seleccionadas, no termina correctamente las frases (las deja siempre a medias)	25%
Vocabulario	Específico, cuidado, sin informalidades, sin muletillas,	Uso correcto de un vocabulario específico, suficientemente adecuado al tema tratado	Vocabulario general y poco específico, expresiones poco formales	Vocabulario pobre, expresión verbal poco formal, descuidada	15%
Tono, timbre, ritmo	Se entienden bien todas las palabras, entonación variada, ritmo apropiado, capacidad de captar la atención, entusiasmo y convencimiento. Exposición fluida y ágil como resultado de una expresión brillante.	Ritmo adecuado con convencimiento. Exposición fluida como resultado de una expresión correcta.	Ritmo discontinuo, sin captar la atención. la lectura no siempre es fluida con algunas expresiones incorrectas.	Carece de ritmo con una entonación pobre y poco entusiamo. La exposición no es fluida.	15%
Adecuación a la temática	Contenido completamente claro, justificado y argumentado, pertinencia y coherencia	Contenido suficientemente claro y justificado, pertinencia y coherencia	Contenido no del todo claro ni justificado y argumentado, pertinencia y coherencia inicial	Contenido nada claro, injustificado y mal argumentado, no pertinencia e incoherencia	25%
Originalidad y creatividad en la exposición	El producto demuestra gran originalidad. Las ideas son creativas e ingeniosas.	El producto demuestra cierta originalidad con algunas ideas creativas e ingeniosas	El producto muestra poca originalidad y poca creatividad	El producto no muestra originalidad ni creatividad	10%

+ ≡ Rúbrica ▾ Alumnos ▾ Profes ▾ 22/02/2021 19:11:57 ▾

Figura 1. Ejemplo de la aplicación CoRubrics.

Flippity es una web que convierte hojas de cálculo de Google en actividades gamificadas, favoreciendo la evaluación continua. En ella se pueden plantear, entre otras, distintas actividades en las que participar tanto de manera individual como por equipos.

Socrative es una herramienta multimedia para crear encuestas y cuestionarios de respuestas *online*. Permite la evaluación continua gamificada. Corrige y almacena ordenados los datos.

Kahoot es otra herramienta multimedia para crear cuestionarios de respuestas *online*. Posibilita la evaluación continua gamificada. Corrige y almacena ordenados los datos. Guía el estudio autónomo.

Plickers es una herramienta que permite lanzar preguntas que pueden ser contestadas mediante códigos QR impresos o directamente con los dispositivos móviles. Recoge las respuestas *online* al momento, potenciando la evaluación formativa.

Quizizz es una plataforma para complementar lecciones interactivas y gamificadas. Sirve para valorar actividades, principalmente competitivas, entre los participantes.

Edpuzzle es otra plataforma, en este caso para alojar vídeos e insertar texto, voz y preguntas en ellos. Favorece la evaluación continua y formativa. Corrige y almacena ordenados los datos.

Moodle es la plataforma educativa oficial de la Universidad, con distintas opciones para la evaluación de los estudiantes. Ofrece numerosas posibilidades para realizar en un único lugar una evaluación continua y formativa.

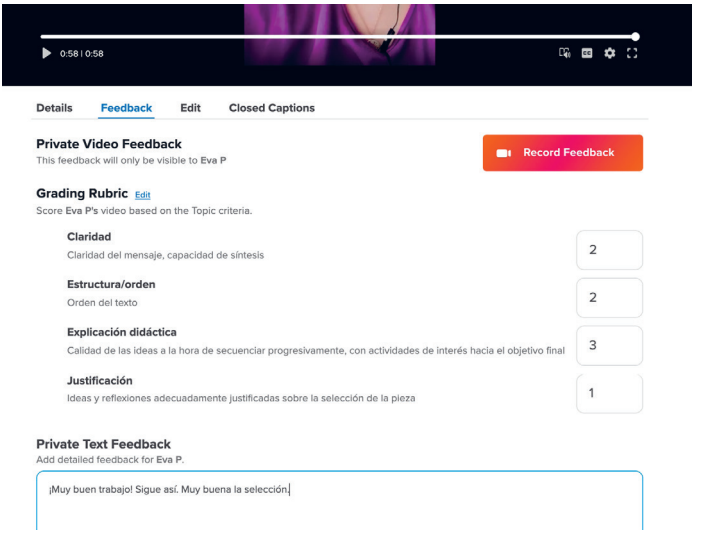


Figura 2. Posibilidades de evaluación en FlipGrid.

Carácter innovador a destacar

El uso de determinadas herramientas tecnológicas favorece el proceso evaluativo universitario, siendo positivas tanto para el docente como para los estudiantes. El alumnado valora la evaluación continua y formativa como medio para una mayor y mejor evolución a lo largo del curso, así como la propia evaluación como un cometido importante para el aprendizaje, pudiendo participar en él. Además, destaca la importancia de la coevaluación como medio para favorecer el aprendizaje de sus compañeros, potenciando la colaboración y el establecimiento de redes de aprendizaje entre iguales. Igualmente considera que en estos procesos los recursos TIC desarrollan un papel esencial. Gracias a ellos, los estudiantes se posicionan en un rol activo en la asignatura y protagonista de su propio aprendizaje, sintiéndose responsables del propio progreso. Se asimilan contenidos, por parte de los estudiantes, con un elevado grado de implicación, motivación e interés. Se consigue un aprendizaje secuenciado de la metodología que favorece tanto el propio aprendizaje de los contenidos de las materias como la propia estrategia docente en sí misma. Todas estas posibilidades pueden aprovecharse en la formación inicial docente desarrollando proyectos y actividades con los estudiantes universitarios; asimismo, todo lo trabajado en su formación inicial va a poder ser utilizado en su futuro profesional posterior.

El profesorado de cualquier nivel educativo invierte muchísimo tiempo en la farragosa tarea de evaluar; con las herramientas tecnológicas adecuadas (además de gratuitas,

intuitivas y sencillas en su manejo) la evaluación del profesorado se facilita enormemente y se enriquece.

Indicadores y mejoras obtenidas

El estudiante participa de manera activa y continuada en la evaluación. Se favorece el proceso de evaluación del alumnado en las diferentes asignaturas. Asimismo, también se favorece el desarrollo de la formación permanente desde la formación inicial, la autorregulación del aprendizaje (competencia en autonomía; aprender a aprender), así como la competencia digital.

Diferentes instrumentos nos han ofrecido los indicadores que han llevado a afirmar las mejoras observadas. Se han utilizado de manera continuada como instrumentos de registro escalas de observación y registros anecdóticos; asimismo, se ha realizado un continuo seguimiento de los estudiantes, procediendo a su observación sistemática durante la implementación de la experiencia. Además, se ha contado con la visión del alumnado a través de un cuestionario de autopercepción.

Todas estas mejoras indicadas nos llevan a poder afirmar que se favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas gracias a las actividades realizadas y al uso de las herramientas tecnológicas específicas.

Sostenibilidad y transferibilidad

Los dispositivos empleados, ordenadores, tabletas y teléfonos inteligentes son los que el profesorado y alumnado disponen para su uso personal; las herramientas utilizadas son gratuitas.

Se considera fácil su transferibilidad y aplicación a cualquier asignatura de cualquier especialidad, adaptándose a las características concretas. La actuación es totalmente sostenible, pudiéndose mantener por sí misma, ya que no requiere coste alguno. Las posibilidades y aplicaciones didácticas descubiertas permiten su acomodo en cualquier área de conocimiento.

Conclusiones finales

Se podría destacar que las diferentes aplicaciones tecnológicas empleadas por los docentes han posibilitado el registro y transferencia de información para la evaluación tanto diagnóstica como formativa, continua y sumativa; así, para la evaluación de los estudiantes, por parte del profesorado universitario, se ha dispuesto de muchas más evidencias para su valoración. Por su parte, la implicación del alumnado en el proceso de auto y coevaluación de su propio aprendizaje ha potenciado su capacidad reflexiva y de crítica constructiva, siendo más exigente con sus logros.

Se aprecia la buena valoración que los estudiantes realizan del uso de las metodologías utilizadas para su futuro profesional, extrapolándose lo vivenciado a los contextos en los que ejercerán profesionalmente. Hay que destacar la importancia que dan, también, a la actualización tecnológica para su futuro laboral.

Se constata que el impacto del proyecto es alto, aumentando la calidad educativa de las asignaturas implicadas. La experiencia realizada puede calificarse como muy positiva; todos los agentes implicados, alumnado y profesorado, la han valorado así.

Todo profesional debe estar en formación permanente tras su paso por la universidad y en la formación inicial deben asentarse las bases; la evaluación es una tarea imprescindible para el que se dedica a la docencia, debiendo ser objetiva y sistemática; la evaluación se enriquece con la participación en ella de los estudiantes mediante la autoevaluación y la coevaluación. Por tanto, según la realidad y las necesidades, en la actual docencia universitaria es obligatorio seleccionar y adaptar las dinámicas implementadas, haciéndose imprescindible incorporar todas aquellas metodologías, ideas, recursos y herramientas que la sociedad demanda y nuestros estudiantes necesitan.

La evaluación para el aprendizaje es una práctica necesaria; en la actualidad, un desafío. Se deben buscar aquellas herramientas que faciliten una evaluación formadora, orientadora y motivadora, y en este sentido los recursos tecnológicos tienen mucho que aportar. El profesorado lo agradecerá, pero mucho más su alumnado.

Referencias bibliográficas

Casanova, O., y R. M. Serrano (2016). Internet, tecnología y aplicaciones para la educación musical universitaria del siglo xxi. *REDU. Revista de Docencia Universitaria,* 14 (1), 405-421. doi: 10.4995/redu.2016.5801.

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2014). Bloque 4. Cambio en tu aula, otra evaluación. *Educación inclusiva: iguales en la diversidad*. Recuperado el 12/11/2019 de <http://formacion.intef.es/pluginfile.php/120229/mod_resource/content/1/Inclusiva_14_10_14_B4_T3_cambioentuaula_otraevaluacion.pdf>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2019). Nuevas formas de evaluar. *Cursos tutorizados en línea*, marzo de 2019. Recuperado el 12/11/2019 de <http://formacion.intef.es/mod/imscp/view.php?id=55538>

Serrano, R. M., y O. Casanova (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *REDU. Revista de Docencia Universitaria,* 16 (1), 155-173. doi: 10.4995/redu.2018.8921.

Tiching (2017). Otras formas de evaluar más allá del examen. *Tiching. El Blog de Educación y TIC,* 10 de enero de 2017. Recuperado el 12/11/2019 de <http://blog.tiching.com/otras-formas-evaluar-mas-alla-del-examen/>

Tiching (2018). 7 errores que se cometen en la evaluación educativa. *Tiching. El Blog de Educación y TIC,* 14 de noviembre de 2018. Recuperado el 12/11/2019 de <http://blog.tiching.com/7-errores-que-se-cometen-en-la-evaluacion-educativa/>

36

Del lienzo a la pantalla: Google Arts & Culture para el aprendizaje de la pintura del siglo XIX

Guillermo Juberías Gracia[1]

Resumen

Google Arts & Culture ofrece una serie de recursos interactivos que pueden ser utilizados para la mejora de la docencia en Historia del Arte. A través del presente texto mostramos la aplicación que dicha plataforma ha tenido en nuestras clases de pintura del siglo XIX, dentro de la asignatura de Arte del siglo XIX del grado en Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza. Describimos las principales utilidades de Google Arts para la enseñanza de esta materia y presentamos un proyecto de innovación docente llamado «Relatos diversos», en el que el alumnado ha creado su propia galería en redes sociales, abordando cuestiones tradicionalmente excluidas del currículo de la asignatura como la perspectiva de género, las referencias a la diversidad étnica y de orientación sexual, o la presencia del movimiento obrero en el arte decimonónico.

Introducción

La innovación docente en la disciplina de la Historia del Arte —referida tanto a su enseñanza en las etapas de Secundaria y Bachillerato como al propio grado universitario— ha vivido un renovado auge en los últimos años. El profesorado de Enseñanzas Medias y de Universidad implicado en la impartición de contenidos histórico-artísticos ha tenido que renovar sus metodologías de enseñanza para transformar una materia tradicionalmente asociada a la clase magistral y al ejercicio memorístico en sesiones en las que las TIC se convierten en herramientas de gran utilidad a la hora de contemplar las obras de arte (Serrano y Lozano, 2017: 852-866).

En este sentido, hemos desarrollado esta experiencia en las aulas universitarias utilizando la aplicación Google Arts & Culture (en adelante, GA&C), obteniendo importantes beneficios en la enseñanza de los contenidos relativos a la historia de la pintura del siglo XIX.

Resulta necesario contextualizar brevemente la aparición de GA&C. En el año 2011 nacía el Google Art Project haciendo realidad uno de los propósitos del Google Cultural Institute: «make important cultural material available and accessible to everyo-

1 Departamento de Historia del Arte. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza.

ne and to digitally preserve it to educate and inspire future generations» (Zucconi, 2018: 350). En 2011 diecisiete museos participaron en el proyecto, cifra que ha ido creciendo exponencialmente a lo largo de la década, superando el millar en la actualidad. El proyecto ha generado un gran espacio público virtual cumpliendo con el propósito de hacer accesibles esos acervos museísticos a cualquier usuario a través de la pantalla de sus dispositivos electrónicos.

La disposición de abundantes imágenes de obras de arte conservadas en museos de todo el mundo convierte a GA&C en una herramienta de gran interés para la mejora de la docencia en Historia del Arte, especialmente desde la llegada a España en marzo de 2020 de la pandemia de la COVID-19. La situación sanitaria ha obligado a desarrollar una parte de la docencia en formato telemático y a suspender las clases prácticas que los docentes realizábamos en museos, en las que el alumnado podía aplicar los contenidos analizados en el aula a obras de arte reales. En este sentido, hemos considerado que GA&C puede ser una plataforma valiosa para enriquecer las explicaciones realizadas por el docente, aunque, en una situación de normalidad sanitaria, no debería sustituir las visitas físicas a museos sino complementarlas.

La experiencia aquí presentada ha sido puesta en marcha en la asignatura de Arte del siglo XIX (código: 28215) del grado en Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza. Es una materia de carácter obligatorio, de nueve créditos, impartida en el tercer curso del grado, cuando el alumnado ya ha tenido una formación en los contenidos artísticos de los periodos históricos anteriores. La asignatura estudia las manifestaciones artísticas desarrolladas en el mundo occidental entre el neoclasicismo y el *art nouveau*. En este proyecto abordamos los contenidos referidos a la historia de la pintura del neoclasicismo, romanticismo, realismo, impresionismo y posimpresionismo. Estos movimientos fueron claves en la génesis del arte europeo de la Edad Contemporánea y en esta asignatura se estudian desde una perspectiva posmoderna de ruptura de la tradicional visión centrada en el arte francés del periodo, prestando atención a lo sucedido en otros países de Europa y de territorios alejados como Estados Unidos o la Australia colonial (Lorente y Vázquez, 2012: 8).

A continuación enumero los objetivos planteados para esta experiencia de utilización de GA&C en la docencia de la asignatura:

- Familiarizar al alumnado con el empleo de las TIC y de redes sociales en el ámbito de la Historia del Arte, poniendo en contacto al estudiante con facetas profesionales del historiador del arte.
- Fomentar el aprendizaje del alumnado en las clases prácticas a través de experiencias inmersivas como las visitas virtuales a los museos, gracias a GA&C.

- Incentivar la investigación sobre las técnicas y materiales utilizados por los artistas en las obras de arte gracias a la presencia de fotografías en alta resolución realizadas mediante la tecnología del gigapíxel.
- Potenciar el aprendizaje significativo a través de la ampliación de los contenidos analizados en el aula mediante la realización de actividades como la creación de una galería *online* en Tumblr.

La acción desarrollada posee dos partes bien diferenciadas. La primera corresponde a la utilización de GA&C en las clases de Arte del siglo XIX. En la primera clase impartida se realizó una breve explicación sobre la plataforma, su historia, su funcionamiento y las posibilidades que ofrece desde un punto de vista educativo. Partiendo de un precepto expuesto por el teórico Walter Benjamin, quien consideraba que las reproducciones de las obras de arte permitían apreciar ciertos aspectos que escapan a nuestra mirada en la contemplación del original, GA&C utiliza la tecnología del gigapíxel para la reproducción de obras de arte (Bonde Thylstrup, 2018). La plataforma permite la ampliación de determinadas zonas de los cuadros, alcanzando un grado de detalle altísimo, aportando al alumnado una visión difícil de conseguir en la contemplación del natural sobre la pincelada del artista, el formato de la obra o los materiales utilizados. A través de estas ampliaciones han podido estudiar la novedosa pincelada de artistas del posimpresionismo como Van Gogh o contemplar ciertos detalles escondidos en las obras de pintoras como Mary Cassatt o Berthe Morisot. Además, GA&C permite la realización de visitas virtuales por museos de todo el mundo, una posibilidad que ha sido aprovechada en las clases de esta asignatura para analizar las obras de arte en su contexto expositivo actual. Estas visitas virtuales son una valiosa herramienta y normalmente tienen como característica la libertad de movimiento y la presencia de puntos interactivos en los que conseguir ampliar ciertas informaciones sobre las obras de arte expuestas (Rivero Gracia, 2011: 111). Así, hemos podido realizar visitas virtuales a determinadas salas de la Altenationalgalerie de Berlín para la contemplación de las pinturas más importantes del Romanticismo alemán o hemos recorrido algunas de las salas del Musée d'Orsay de París, para aproximarnos a obras fundamentales del realismo o del impresionismo (figura 1).

La segunda parte de la experiencia desarrollada ha sido una actividad llevada a cabo por los alumnos de la asignatura, dentro un proyecto de innovación docente que ha llevado por título: «Relatos diversos: nuevas miradas al arte del siglo XIX». El propósito de esta actividad era la génesis de cuatro ensayos breves creados por grupos de cuatro alumnos, en los que se abordasen algunas cuestiones tradicionalmente relegadas a un segundo plano en la enseñanza del arte de este periodo histórico. Las cuestiones a tratar han sido: la incorporación de la mujer a las artes, la representación de orientaciones e identidades sexuales diversas, las imágenes de pueblos indígenas o

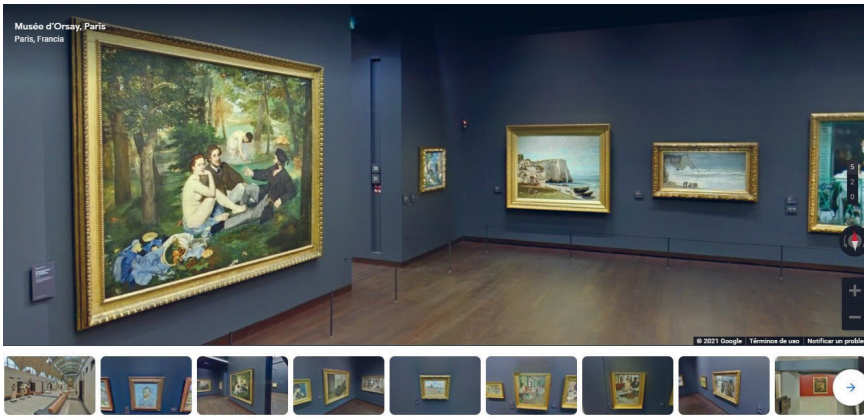


Figura 1. Visita virtual, sala número 29 del Musée d'Orsay. Fuente: Google Arts & Culture.

personas de diferentes razas a la blanca y la representación de la lucha obrera a través del arte. Los alumnos participantes han tenido que elaborar breves ensayos en los que han enlazado obras de GA&C que fuesen ilustrativas de las temáticas analizadas. Posteriormente, han creado una galería en Tumblr exportando las obras desde la plataforma y publicando a través de este medio sus breves ensayos (<https://relatos-diversos.tumblr.com/>). De esta manera, hemos conseguido canalizar la familiarización del alumnado con las redes sociales al desarrollo de nuevas habilidades que serán útiles en su futura práctica profesional como historiadores del arte, incidiendo en el desarrollo de las humanidades digitales y la comunicación en entornos digitales (Ríos Moyano, 2019: 178-204).

Metodología docente utilizada

En la enseñanza de la Historia del Arte en el aula de Secundaria y Bachillerato es frecuente el trabajo de la competencia digital, gracias al propósito de algunos docentes por la incorporación de las TIC en la enseñanza de la disciplina (Sobrino, 2011: 1056-1057). Esta competencia se intenta desarrollar también en los alumnos universitarios del grado en Historia del Arte, quienes realizan en el primer curso de la titulación una formación *online* titulada «Curso *Online* de Competencia Digital Básica», impartido por profesionales de la Biblioteca de Humanidades María Moliner. Nuestro objetivo es la formación continua del alumnado de cursos superiores en esta competencia digital, familiarizándolos con la tecnología de GA&C.

Por otra parte, en el diseño de la actividad «Relatos diversos» hemos concedido una gran importancia al desarrollo del aprendizaje significativo. El alumnado trabaja so-

Figura 2. Detalle de *La noche estrellada* (1889), Van Gogh. Imagen obtenida por la Art Camera del Google Cultural Institute.

bre obras de arte integradas en la plataforma GA&C, realizando una selección de pinturas no analizadas en el aula. De esta forma se persigue la aplicación del conocimiento adquirido en las clases a obras distintas, potenciando la labor de investigación y suscitando la curiosidad de los participantes como elemento motivador. Del mismo modo, para la actividad el profesor ha recomendado lecturas a cada grupo de trabajo, pidiendo la recopilación de bibliografía y webgrafía sobre los temas a abordar.

Por otra parte, al incorporar tareas como la gestión de las redes sociales y el diseño de entradas atractivas en Tumblr, el proyecto ha tomado algunas de las nociones básicas que plantea la metodología del Design Thinking, sobre todo las referidas al desarrollo de la empatía, la creatividad y la búsqueda de soluciones innovadoras (Arias, Jadán y Gómez, 2019: 82-95). La idea es que los alumnos sigan los pasos marcados por esta metodología a la hora de buscar soluciones y crear un espacio de innovación en la génesis de sus *posts*.

TIC en que se ha apoyado

Siguiendo el propósito inicial de potenciar entre el alumnado de Historia del Arte el desarrollo de la competencia digital, se ha integrado en la docencia el trabajo con nuevas tecnologías que serán de gran utilidad en el futuro profesional de los estudiantes del grado. En primer lugar, los alumnos están utilizando las imágenes en alta definición, obtenidas mediante la tecnología del gigapíxel, para el estudio de cuestiones referidas a la técnica pictórica, al soporte de la obra de arte, o la pincelada del artista. Esta tecnología utilizada por el Google Cultural Institute permite la obtención de imágenes en las que se supera el millón de píxeles, consiguiendo un grado de detalle

difícilmente visible por el ojo humano en condiciones normales (figura 2). Esta contemplación de las obras ofrece infinitas posibilidades en el aula de Historia del Arte, permitiéndonos profundizar sobre cuestiones técnicas imposibles de apreciar en las imágenes tradicionales. Además, el empleo de esta tecnología pone al alumnado en contacto con herramientas de análisis visual que seguramente tendrán que utilizar en su futura práctica profesional, véanse las lentes de aumento.

Además, en este proyecto hacen uso de la realidad virtual para la realización de visitas virtuales a las salas de los museos, utilizando la tecnología de Google Street View. En estos recorridos pueden realizar paradas, deteniéndose en las obras expuestas que más les interesen, sobre las que GA&C ofrece datos básicos y una breve descripción. La utilización de estas experiencias inmersivas también alberga un gran interés para la formación profesional de los futuros historiadores del arte, debido a la popularidad de estos recursos y a la gran utilidad que tienen en tiempos de pandemia o de aislamiento social, no solo para especialistas sino para el público en general, dentro del denominado turismo digital.

Además, consideramos que una parte fundamental del trabajo desarrollado con TIC corresponde al manejo de redes sociales como Tumblr o Pinterest, las plataformas que hemos propuesto a los alumnos para la creación de su galería de imágenes *online*.

Carácter innovador a destacar

La Historia del Arte ha sido tradicionalmente explicada siguiendo el monólogo canónico del docente, apoyado únicamente en la proyección de imágenes en una pantalla. En aspectos tan visuales como el estudio de la pintura del siglo XIX, la incorporación de las TIC a la docencia resulta útil para conseguir experiencias de aprendizaje más profundas. Además del trabajo de la competencia digital mediante las tecnologías ya explicadas, este proyecto alberga un carácter innovador a nivel temático. La Historia del Arte del siglo XIX se ha abordado, tradicionalmente, desde el sesgo historiográfico de los movimientos de vanguardia, estudiando obras de arte producidas en su mayor parte en el contexto francés, fruto de la labor de artistas varones que trabajaron para la clase burguesa y que representaron en sus obras imágenes de la normatividad. En el proyecto aquí planteado se aborda la cuestión de la representación de otras razas diferentes a la blanca en la pintura de este siglo, dando una nueva significación a movimientos estéticos como el primitivismo o revisando de forma crítica el exotismo de pintores europeos que trabajaron más allá de nuestras fronteras, véase el caso de Gauguin. También abordamos la presencia de la mujer en la pintura del siglo XIX, valorando el rol que las artistas y las modelos tuvieron en el desarrollo de importantes tendencias estéticas. Otra cuestión analizada es la presencia de formas de amor diverso en esta pintura, reflexionando sobre

Figura 3. Página de portada de la galería creada por el alumnado participante en el proyecto: <https://relatosdiversos.tumblr.com/>

el homoerotismo existente en las obras de ciertos creadores varones, o sobre las imágenes de amor entre mujeres que fueron realizadas desde el fetichismo de autores masculinos. Por último, una parte de los alumnos participantes han trabajado la relación existente entre la pintura de la centuria y el auge del movimiento obrero, desde las imágenes idealizadas del trabajo de los campesinos en ambientes arcádicos y bucólicos hasta la representación de la dureza de la labor de los obreros o la presencia de las huelgas y las protestas en este arte. Gracias a la reflexión sobre estas cuestiones, hemos conseguido que los alumnos construyan su propio relato diverso del arte analizado en la asignatura (figura 3).

Mejoras obtenidas en el aprendizaje de los alumnos

Las mejoras se están constatando continuamente, los estudiantes comprenden mucho mejor la utilización de técnicas pictóricas como el óleo, la acuarela y el uso de formatos variados como el lienzo o el papel, todo ello desde la perspectiva histórica y estilística que impone la asignatura. La realización de trabajos paralelos contribuye a la puesta en marcha de un aprendizaje significativo, en el que los estudiantes se ven obligados a aplicar a obras de arte no analizadas en el aula, los conocimientos obtenidos en las clases.

Con el objetivo de conocer de forma más precisa la percepción que el alumnado tiene de GA&C y comprobar cómo el proyecto ha contribuido a la mejora del aprendizaje

en la asignatura, los estudiantes han realizado una encuesta al finalizar el proyecto.[2] Del 0 al 10 han valorado con una media de 8,25 la utilidad de GA&C para el aprendizaje de los contenidos relativos a pintura en Historia del Arte. Siguiendo la misma escala han concedido una valoración de 9,12 al interés general de este proyecto. Entre los aspectos más interesantes para su aprendizaje trabajados en esta actividad, quisiera destacar algunos de los comentarios realizados por los estudiantes: «La posibilidad que se nos ha dado a los alumnos de hacer un ejercicio de divulgación tratando temas considerados tabú en la sociedad y en el arte», «Que se trate el arte como una herramienta de reivindicación de los derechos y como una manera de denunciar las injusticias» o «Creo que en el grado existe un gran vacío en cuanto a estas cuestiones se refiere, por lo que dar a conocer este arte ha sido de gran interés». Entre los aspectos a mejorar, además de algunas cuestiones de tipo organizativo de los grupos de trabajo, interesa destacar este comentario «No creo que haya que mejorar nada en concreto, sino eliminarlo en el sentido de introducir estos contenidos en la guía docente de la asignatura. Damos muchos artistas y muchas obras a lo largo de la asignatura, por lo que acortando un poco de cada uno de ellos daría tiempo —en mi opinión— a estudiar dichas cuestiones». La modernización de las guías docentes en el grado en Historia del Arte resulta conveniente, tal y como apuntan los propios alumnos y proyectos como este pueden ser el punto de partida de cambios más trascendentes.

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación

La experiencia descrita es susceptible de ser desarrollada y ampliada en cursos venideros, gracias a la continua actualización del programa GA&C, que cada año incorpora una ingente cantidad de obras de arte fotografiadas en alta resolución para su consulta gratuita. Del mismo modo, el programa incluye periódicamente abundantes novedades para dinamizar sus contenidos, lo que supone la aparición continua de un interesante material que puede ser utilizado en el aula.

Además, la actuación aquí planteada es transferible a otras asignaturas del grado en Historia del Arte, especialmente aquellas en las que se incluye la historia de la pintura entre sus contenidos, fundamentalmente desde la asignatura de «Arte de la época del románico» hasta la de «Arte del siglo xx y últimas tendencias». En todas estas materias de carácter obligatorio, la utilización de GA&C puede ser un recurso docente de gran interés, empleado para mejorar la impartición de las asignaturas y para la propuesta de actividades a partir de los contenidos de la plataforma. Otra posibilidad

2 La encuesta fue anónima y se realizó en el plazo de dos días desde la finalización del proyecto (febrero de 2021) y en ella participaron ocho de los diez estudiantes implicados en la actividad.

a explorar en diferentes asignaturas sería la creación de galerías personalizadas desde la propia página web de GA&C o el aprovechamiento de los ejes cronológicos de obras de arte, que permiten una visualización rápida y esquemática del conjunto de producciones artísticas pertenecientes a un periodo histórico concreto.

Por último, subrayar otro de los intereses que presenta la plataforma, su carácter gratuito. Esto supone una importante ventaja en momentos de crisis sanitaria y económica como la que estamos atravesando, pues, aunque no sustituya las visitas presenciales a museos, sí ofrece una alternativa gratuita, interactiva y dinámica a las mismas.

Conclusiones

La incorporación de las TIC a la enseñanza de la Historia del Arte alberga ventajas y posibilidades que los docentes no deben desechar. En un curso especialmente marcado por la docencia virtual y la imposibilidad de contemplar obras de arte en directo, los profesores de esta disciplina hemos utilizado recursos didácticos preexistentes como las visitas virtuales, las herramientas digitales de experiencias inmersivas y las galerías *online* de algunos museos en las que se han colgado parte de sus acervos artísticos fotografiados en alta definición. GA&C está permitiendo a los alumnos el trabajo con obras de arte procedentes de numerosos museos de todo el mundo, contribuyendo a la génesis de nuevos relatos historiográficos alternativos al hegemónico. Las experiencias de enseñanza-aprendizaje están siendo más provechosas gracias a la utilización de esta herramienta, empleando la tecnología del gigapíxel y la realidad virtual en las visitas *online* a museos. Así se ha visto reflejado en las evaluaciones que los alumnos han llevado a cabo sobre el uso de esta herramienta en las clases de Arte del siglo XIX y en el debate final de la actividad titulada «Relatos diversos», aquí abordada.

Referencias bibliográficas

Arias-Flores, H., J. Jadán-Guerrero y L. Gómez-Luna (2019). Innovación educativa en el aula mediante *design thinking* y *game thinking*. *Hamut´ay,* 6 (1), 82-95.

Bonde Thylstrup, N. (2018). *The politics of mass digitalization*. Cambridge: The MIT Press.

Lorente Lorente, J. P., y M. Vázquez Astorga (2012). *Manual de arte del siglo XIX*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

Relatos Diversos. (10 de marzo de 2021). Tumblr. <https://relatosdiversos.tumblr.com/>

Ríos Moyano, S. (2019). Diseño, redes digitales e Historia del Arte. *Caracteres. Estudios culturales y críticos de la esfera digital,* 8 (2), 178-204.

Rivero Gracia, P. (2011). Museografía web 2.0 en Aragón. *Her&Mus. Heritage and Museography,* 3 (3), 108-114.

Serrano Coll, M., y E. Lozano López (2017). Espacios de creación: innovación y mejora

docente en Historia del Arte [*Ars Memoriae*]. En V. Botti Navarro y M. A. Fernández Prada (eds.), *IN-RED 2017, Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Valencia: Universitat Politècnica de València, 852-866.

Sobrino, D. (2011). La Didáctica de la Historia del Arte con TIC. Algunas propuestas para Secundaria y Bachillerato. En *Actas del Congreso Internacional «Innovación Metodológica y Docente en Historia, Arte y Geografía»*. Grupo IDHAX Mazarelos. Innovación Docente en Historia, Arte e Xeografía. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 1056-1067.

Zucconi, F. (2018). Patrimonio e tecnologie digitali: Google Arts & Culture. *Cartaditalia,* 2, 350-361.

37

Promoviendo una educación multicultural e interdisciplinar: químicos británicos e ingenieros químicos españoles trabajando juntos en nuevos procesos de biorrefinería sostenible

Javier Remón Núñez,[1] Jesús Arauzo Pérez[2] y Glenn A. Hurst[3]

Resumen

Esta actividad pedagógica ha puesto en contacto a estudiantes de Química de la Universidad de York (Reino Unido) con estudiantes de Ingeniería Química de la Universidad de Zaragoza (España), para abordar el desarrollo y diseño de nuevos conceptos de biorrefinería sostenible. Los estudiantes trabajaron en parejas internacionales con el objetivo de desarrollar un póster y dos presentaciones rápidas (una en inglés y otra en español). Cada una de las parejas abordó uno de los siguientes temas: valorización de residuos cítricos, aprovechamiento de glicerina procedente de la producción de biodiésel, tratamiento y eliminación de plásticos marinos y valorización de aceites (doméstico / automoción) usados. Para ello, durante seis semanas, intercambiaron correos electrónicos, organizaron y mantuvieron reuniones virtuales y publicaron sus trabajos en redes sociales. Todas estas actividades permitieron a los estudiantes abordar sistemas dinámicos y considerar conceptos interdisciplinares en un entorno de trabajo multicultural e interdisciplinar. Este enfoque de pensamiento sistémico ayudó a conseguir una transición desde una comprensión reduccionista de conceptos relacionados con el área de Química y/o Ingeniería Química, a una comprensión holística de conceptos interdisciplinares de biorrefinería. Asimismo, trabajar en parejas internacionales aumentó la percepción de los estudiantes sobre la existencia de diferencias socioculturales intrínsecas entre ellos, en gran parte relacionadas con el idioma y la cultura. En particular, los estudiantes españoles tuvieron que superar la barrera del idioma, mientras que los estudiantes británicos se dieron cuenta de que tenían que adaptar / moderar su lenguaje cuando hablaban con angloparlantes no nativos, evitando el uso de expresiones idiomáticas y coloquiales, además de ralentizar su habla durante las reuniones virtuales. Esta actividad también permitió a los estudiantes ser conscientes de que el trabajo colaborativo no se desarrolla de igual modo en todo el mundo, hecho que se evidenció claramente en lo que respecta a la división del trabajo y a la organización de las reuniones virtuales. Con respecto a los objetivos del aprendizaje, la evaluación de los pósteres y las presentaciones reveló que la mayoría de los estudiantes realizaron un gran trabajo. Los pósteres estaban muy bien escritos y eran altamente innovadores y llamativos. Las encuestas anónimas realizadas indicaron que la integración adoptada en esta actividad pedagógica, entre Química e Ingeniería Química, ayudó a los estudiantes a ser conscientes de cómo se puede resolver un problema desde perspectivas diferentes, pero complementarias. Todos

1 Instituto de Carboquímica. Spanish National Research Council (CSIC), Spain.

2 Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

3 Green Chemistry Centre of Excellence. Chemistry Department. University of York, UK.

los participantes fueron muy receptivos a trabajar con estudiantes de una institución extranjera y encontraron esta experiencia altamente novedosa, estimulante y desafiante. Esta situación promovió el aprendizaje entre pares y permitió, no solo aumentar la motivación de los estudiantes, sino también incrementar su percepción sobre la importancia y necesidad de entrenar habilidades transversales durante su formación. Los buenos resultados obtenidos, junto con la receptividad de los estudiantes y el carácter innovador e incluyente de la experiencia desarrollada, indican que esta actividad podría aplicarse y extrapolarse a diversos entornos educativos. Por lo tanto, la implementación de este tipo de actividades pedagógicas en las titulaciones no solo podría contribuir al desarrollo de una educación global y multicultural, sino que ayudaría a entrenar y potenciar las habilidades socioculturales y cooperativas de los futuros egresados.

Introducción

Una de las habilidades más demandadas por el mercado laboral para la contratación de nuevos profesionales es la capacidad de estos para trabajar en entornos multidisciplinares e interculturales (Hamilton y Davison, 2018). Este nuevo escenario podría dificultar la incorporación de los egresados al mercado laboral, ya que muchos estudiantes carecen de las habilidades socioculturales necesarias para desarrollar proyectos donde prevalecen estos aspectos sociales. Aunque en la mayoría de los planes de estudios se incluyen actividades colaborativas para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades cooperativas, estas se llevan a cabo comúnmente en un marco en el que los estudiantes tienen características socioculturales muy similares: misma titulación, lengua materna y nacionalidad. Esta situación es muy diferente a la que podrían enfrentarse los estudiantes durante el desempeño de su ejercicio profesional, o incluso, cuando asistan a su primera entrevista de trabajo, donde se espera que sean capaces de interactuar con personas de diferentes nacionalidades y con formación diferente. Aunque algunos estudiantes realizan parte de sus estudios en el extranjero, lo que les permite interactuar y trabajar con estudiantes de otras culturas y nacionalidades, no suelen participar en actividades multidisciplinares debido a que comparten la misma titulación y tienen un perfil formativo muy similar (Gallarza, Šerić y Cuadrado, 2017; Lawson *et alii,* 2017; Mason, Crossley y Bond, 2019; Shields, 2019). Asimismo, no todos los estudiantes tienen la oportunidad y/o recursos económicos para participar en este tipo de actividades de intercambio. Por lo tanto, para mejorar la empleabilidad de los futuros egresados es necesario desarrollar e implementar nuevas actividades docentes para promocionar, entrenar y mejorar las habilidades multidisciplinares y multiculturales de las nuevas generaciones de estudiantes. Estos objetivos están intrínsecamente relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (UN SDGs), los cuales pretenden garantizar una educación de calidad para lograr un trabajo decente y crecimiento económico, además de la reducción de las desigualdades y la construcción de alianzas internacionales.

Teniendo en cuenta todos estos antecedentes, esta actividad pedagógica ha puesto en contacto a estudiantes de Química de la Universidad de York (Reino Unido) con estudiantes de Ingeniería Química de la Universidad de Zaragoza (España), para abordar el diseño de nuevos conceptos de biorrefinería. Para ello, durante seis semanas, intercambiaron correos electrónicos, organizaron y mantuvieron reuniones virtuales y publicaron sus trabajos en redes sociales. Todas estas actividades contribuyen sustancialmente a fomentar un aprendizaje dinámico e interdisciplinar. En concreto, un enfoque de pensamiento sistémico, como el adoptado en esta actividad, podría facilitar la transición desde una comprensión reduccionista de su titulación (Química o Ingeniería Química), a una comprensión holística de un concepto mucho más amplio como una biorrefinería (Hurst *et alii,* 2019; Summerton *et alii,* 2019).

Desarrollo experimental, metodología docente y TIC utilizadas

El presente estudio se llevó a cabo en la Universidad de York (Reino Unido), y la Universidad de Zaragoza (España), durante el curso académico 2019-2020. Participaron en el estudio un total de ocho estudiantes (cuatro del Reino Unido y cuatro de España). Los estudiantes británicos eran estudiantes de Química (50 % hombres y 50 % mujeres), mientras que los españoles eran estudiantes del máster universitario en Ingeniería Química (50 % hombres y 50 % mujeres). Los estudiantes trabajaron en parejas internacionales (un estudiante de cada universidad) para desarrollar conjuntamente un póster y dos presentaciones rápidas *(flash),* una en inglés y otra en español sobre los siguientes temas: valorización de residuos cítricos, mejora de glicerina procedente de la producción de biodiésel, eliminación de plásticos marinos y valorización de aceites (doméstico / automoción) usados. En ambas universidades, los estudiantes seleccionaron libremente el proyecto que más les interesaba y, posteriormente, se puso en contacto a los estudiantes que compartían un mismo tema, proporcionándoles el correo institucional de su compañero/a. Durante el transcurso del proyecto, los estudiantes intercambiaron correos electrónicos, organizaron y mantuvieron reuniones virtuales y publicaron su trabajo en las redes sociales. La tabla 1 enumera las actividades semanales sugeridas a los estudiantes para guiarles en el desarrollo de la actividad, junto con el cronograma del proyecto.

Resultados

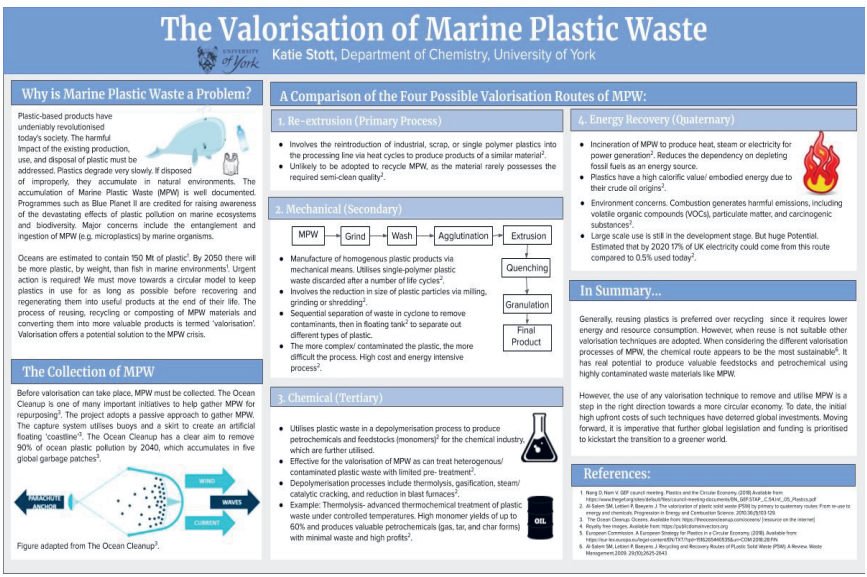
La figura 1 muestra los posters realizados por los estudiantes en cooperación internacional. La evaluación de los pósteres y las presentaciones *flash* mostraron que la mayoría de los estudiantes realizaron un gran trabajo. Los pósteres estaban muy bien escritos, eran

TABLA 1
Plan de trabajo. Relación de actividades proporcionadas a los estudiantes para el correcto desarrollo de la actividad

Semana	*Tareas*
1	1. Intercambia *e-mails* para presentarte. Habla sobre tu nacionalidad, estudios y competencias y habilidades. 2. Habla sobre tu proyecto. Indica por qué es importante y si actualmente tiene una repercusión importante en los medios de comunicación. 3. Usa tu propia cuenta de Twitter o crea una cuenta de Twitter personal o específica para el proyecto. 4. Distribuye el trabajo y aporta ideas para su desarrollo. 5. Busca información relevante sobre el proyecto y compártela. Intercámbiala por *e-mail* y/o crea una carpeta compartida.
2	1. Organiza una reunión virtual usando Skype u otra plataforma para hablar sobre el proyecto. 2. Habla sobre las diferentes opciones existentes para la valorización de tu residuo. Busca alternativas para la producción de biocombustibles y productos químicos de valor añadido. 3. Entre las diferentes alternativas, poneros de acuerdo para elegir las dos más adecuadas / interesantes. 4. Utiliza las redes sociales para promocionar tu proyecto.
3	1. Empezad a trabajar en el póster. Organizad los diferentes apartados, secciones y subsecciones, y distribuir el trabajo. 2. Intercambiad *e-mails* y realizad reuniones virtuales para avanzar con el póster.
4	1. Publica una versión preliminar de tu póster en redes sociales. Estad atentos a las reacciones, y pedid sugerencias y considerad diferentes puntos de vista para mejorarlo. 2. Compartid vuestro póster con compañeros de clase y recoged sus opiniones. Considerad sus puntos de vista para mejorar vuestro póster.
5	1. Terminad vuestro póster y preparar dos presentaciones (una en inglés y otra en español) de 3-5 min de duración. 2. Tened en cuenta que ambas presentaciones deben proporcionar la misma información.
6	1. Enviad la versión final de vuestro póster. 2. Publicad la versión final de vuestro póster en redes sociales. Os recomendamos que junto al póster publiquéis vuestras presentaciones.

informativos y llamativos, mientras que las presentaciones realizadas resumían muy bien su contenido. Los estudiantes españoles se beneficiaron de trabajar con estudiantes ingleses nativos, lo que les ayudó a mejorar sus habilidades de escritura. Asimismo, las respuestas de los estudiantes a las preguntas formuladas durante la exposición de sus trabajos fueron apropiadas y lógicas, mostrando así que habían adquirido conocimientos sustanciales sobre los conceptos de biorrefinería abordados.

Desde una perspectiva sociocultural, los resultados de las encuestas anónimas realizadas a los estudiantes indicaron que la multiculturalidad y la interdisciplinariedad fueron dos de las habilidades sociales más importantes adquiridas por los estudiantes con el desarrollo de esta actividad. Trabajar en parejas internacionales aumentó la percepción de los estudiantes sobre la existencia de diferencias socioculturales intrínsecas entre ellos, en gran parte relacionadas con el idioma y la cultura. En particular, los estudiantes españoles tuvieron que superar la barrera del idioma, mientras que los estudiantes británicos se dieron cuenta de que tenían que adaptar su lenguaje cuando hablaban con angloparlantes no nativos para ser entendidos, principalmente evitando el uso de jergas y expresiones idiomáticas y ralentizando ocasionalmente su habla durante las reuniones virtuales. Además, los estudiantes percibieron que el trabajo colaborativo se puede realizar de manera diferente según el país en el que se forme una persona. Esto último se evidenció claramente a la hora de dividir el trabajo, organizar reuniones, intercambiar correos electrónicos y diseñar el póster. Además, el enfoque multidisciplinar utilizado en este proyecto ayudó a aumentar el pensamiento crítico de los estudiantes. En concreto, la integración entre Química e Ingeniería Química ayudó a los estudiantes a ser conscientes de que un mismo problema se puede resolver desde perspectivas diferentes pero complementarias, promoviendo así el aprendizaje entre pares y aumentando la motivación y el pensamiento crítico de los estudiantes.



THE WASTE VALORISATION OF CRUDE GLYCEROL FROM THE PRODUCTION OF BIODIESEL

Mary Wilson [a] and Rodrigo Pérez [b]
A collaboration between the University of York [a] and the University of Zaragoza [b]

INTRODUCTION

Waste Valorisation is the reusing and recycling of waste materials from a process where they would usually be discarded. The chemical industry is looking towards incorporating this more as it produces feedstock whilst reducing the environmental impact of waste, these are numbers 7 and 1 of "The 12 Green Principles"[1] respectively; it also cuts the cost of disposing of the waste. This example is a by-product from the production of biofuel - we are utilizing waste glycerol.

Glycerol already has many known uses (as shown in *figure 2*) however, it is derived from crude oil, a resource that is running out. This method of production is a more renewable process because of the bio-based source. Further in this poster, two of the main applications for waste glycerol are reviewed, both of which use glycerol as a feedstock to produce more useful compounds.

Formation of Biofuel + Glycerol

The feedstock for biofuel is biological in origin and contains a naturally high volume of triglycerides. Source examples that have been recently researched are vegetable oils[2], such as rapeseed oil; animal fats[2] and oil derived from algae[3].

Figure 1 shows the conversion of the fatty acids present. They are esterified and/or transesterified using an alcohol (often methanol) and an acid-catalyst forming the biofuel and glycerol[4].

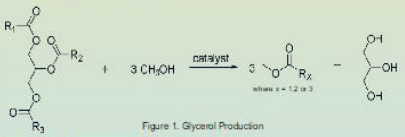


Figure 1. Glycerol Production

Biological Formation of 1,3-Propanediol

One of the most researched areas of glycerol use is the production of 1,3-Propanediol. 1,3-Propanediol is used to manufacture polymethylene terephthalate (PTT) and polypropylene terephthalate (PPT) which are common components of textile fibers and thermoplastics. It is also widely used in cosmetics, cleaning products, lubricants, medicines, in engine coolants and many more.

Below is an overview of the fermentation process to manufacture 1,3-propanediol using bacteria.

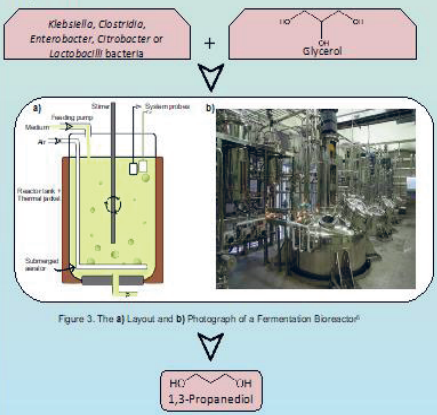


Figure 3. The **a)** Layout and **b)** Photograph of a Fermentation Bioreactor[5]

Applications for Unprocessed Glycerol

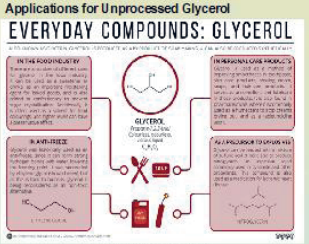


Figure 2. Raw Glycerol Used[6]

Hydrogen Production

Hydrogen is idealized as the perfect fuel. It is the only fuel currently known in which the by-product produced is simply water. To be able to generate hydrogen from waste glycerol would be beneficial as more fuel is being generated as a waste product from another renewable fuel. One route to the production of hydrogen from waste glycerol is shown below using an integrated system.

An integrated system is used to produce synthesis gas with controlled H_2:CO ratios and can be fashioned using two catalyst beds. The first bed consists of a Pt Re/C catalyst to achieve high conversions of glycerol to produce a H_2/CO gas mixture, followed by a second bed containing a thermally stable and active water-gas shift catalyst, such as 1.0 % Pt/CeO_2/ZrO_2. This two-bed, single reactor system serves as an energy-efficient approach to produce hydrogen from biomass-derived feedstocks.[7]

Reforming + Water Gas Shift Reactions to a) Capture and b) Valorize CO_2

a)

$$C_3H_8O_3\,(g) \xrightarrow{H_2O} 3CO\,(g) + 4H_2\,(g)\ (\Delta H_r^{298K} = 251\ kJ\ mol^{-1})$$

$$CO\,(g) + H_2O \rightleftharpoons CO_2\,(g) + H_2\,(g)\ (\Delta H_r^{298K} = -41\ kJ\ mol^{-1})$$

b)

$$CaO\,(s) + CO_2\,(g) \rightleftharpoons CaCO_3\,(s)\ (\Delta H_r^{298K} = -178\ kJ\ mol^{-1})$$

Figure 4. Hydrogen Fuel Cell Refueling Station[8]

References

1. https://www.acs.org/content/acs/en/greenchemistry/principles/12-principles-of-green-chemistry.html (Accessed 27th Nov. 2019)
2. Bozbas K., *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **2008**, 12 (2), pg 542 - 552
3. Hu Q., Sommerfeld M., Jarvis E., Ghirardi M., Posewitz M., Seibert M., Darzins A., *The Plant Journal*, **2008**, 54, pg. 621 - 639
4. Glycerol transformation to value-added 1,3-propanediol production : A Paradigm DOI: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.53694 (Accessed 27th Nov. 2019)
5. https://slideplayer.com/slide/9709272/ (Accessed 27th Nov. 2019)
6. https://www.compoundchem.com/2014/05/25/glycerol/ (Accessed 27th Nov. 2019)
7. Kunkes E. L., Soares R. R., Simonetti D. A., Dumesic J. A., *Applied Catalysis B: Environmental*, **2009**, 90 (3-4), pg. 693 - 698
8. https://www.hyundai.news/eu/brand/h2-station-hyundai-opens-public-hydrogen-refuelling-station-in-germany/ (Accessed 27th Nov. 2019)

VALORISATION OF CITRIC WASTE VIA MUCONIC ACID AND GASIFICATION

Clare Hayes[1] and Mario Benés[2]

[1]University of York, England
[2]Universidad de Zaragoza, Spain

1: clh606@york.ac.uk
2: 687618@unizar.es

Introduction

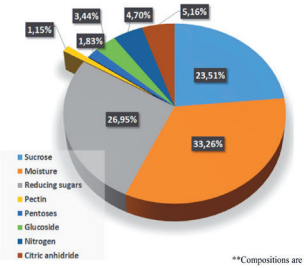
Citrus fruits, including oranges, grapefruits and lemons, are among the most widely cultivated fruits around the globe.

The production of this variety of fruit is increasing every year due to rising consumer demand. Citrus-processing industries generate huge amounts of waste. Citrus peel waste alone accounts for almost 50% of the wet fruit mass. This makes citrus waste an interesting and potentially profitable residue to valorise. [1,2]

Composition of Citrus Fruit*

*Compositions are on wet basis

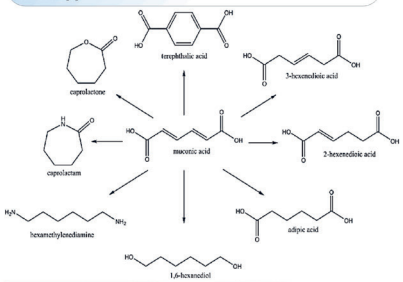
Composition of Solid Waste** [2]



**Compositions are on dry basis

Cis,Cis-Muconic Acid

Cis,Cis-Muconic Acid is a promising dicarboxylic acid renewable platform molecule obtained from pectin via two patented reactions. Pectin is a structural acidic heteropolysaccharide contained in the primary cell walls of terrestrial plants. Its main component is galacturonic acid, a sugar acid derived from galactose. Cis,Cis-Muconic Acid is an important intermediate in the production of a large variety of valuable products for example, adipic acid, terephthalic acid, hexamethylenediamine, caprolactam and many other chemicals. [1]



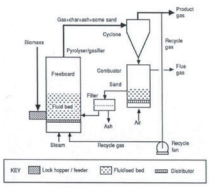
Gasification of Citric Waste

	C (%)	H (%)	N (%)	S (%)	O (%)	Ash (%)	HHV [MJ/kg]	HHV [MJ/kg]
Citrus peel	34,1	5	1	0,1	32,6	6,9	-	-
Dry basis	42,9	6,3	1,3	0,1	40,8	8,5	14,41	13,84

Composition of Citrus peel [3]

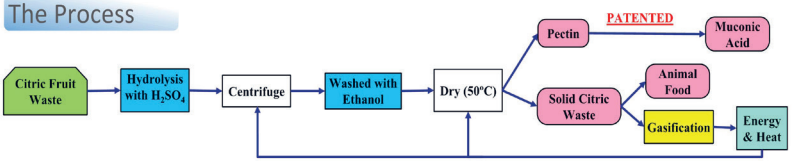
Due to the high water content of the citrus waste, a double fluidized bed reactor, as shown in the scheme, would be an interesting solution for processing the waste. This gas, could be used to dry the ethanol and to produce energy to centrifuge the mixture

Another solution to process this waste is to use it as animal food feeding.



Scheme of a double fluidized bed reactor for gasification

The Process



CONCLUSIONS:

The synthesis of the cis,cis-muconic acid from citric waste is a route to get valuable products from waste. The main drawbacks to this process are that pectin is in a low percentage (1,2 %), and the route to get the cis,cis-muconic acid is patented. The co-generation of energy via a gasification process could be an interesting way to reduce the energy consumption or even to get profit from energy and truly get value from citric waste.

[1] **Renewable Unsaturated Polyesters from Muconic Acid** Nicholas A. Rorrer, John R. Dorgan, Derek R. Vardon, Chelsea R. Martinez, Yuan Yang, and Gregg T. Beckham ACS Sustainable Chemistry & Engineering 2016 4 (12), 6867-6876

[2] Kavita Sharma, Neelima Mahato, Moo Hwan Cho, Yong Rok Lee, **Converting citrus wastes into value-added products: Economic and environmently friendly approaches**,Nutrition,Volume 34,2017,Pages 29-46,ISSN 899-9007,

[3] Vitaliano Chiodo, Francesco Urbani, Giovanni Zafarana, Mauro Prestipino, Antonio Galvagno, Susanna Maisano, **Syngas production by catalytic steam gasification of citrus residues**,International Journal of Hydrogen Energy,Volume 42, Issue 46,2017,Pages 28048-28055,ISSN 0360-3199

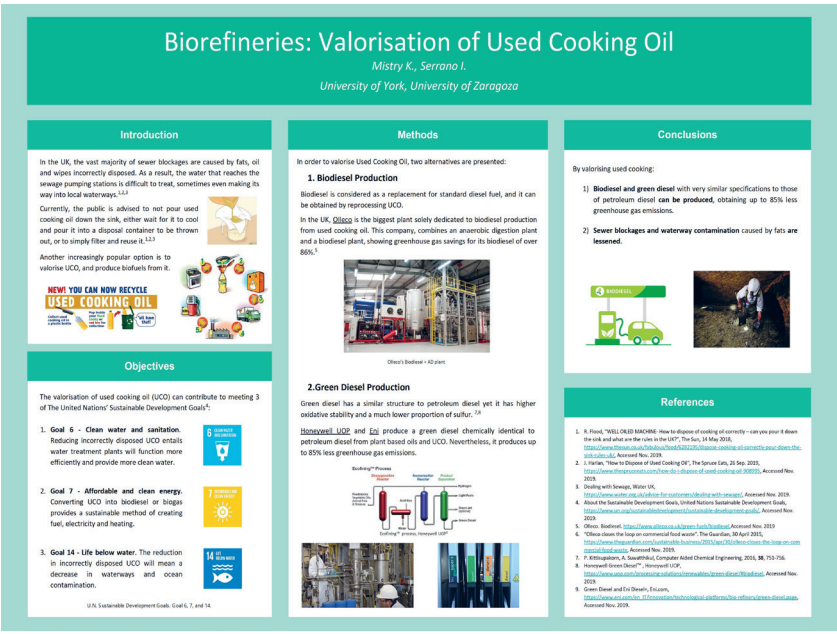


Figura 1. Pósteres desarrollados por los estudiantes.

Conclusiones

Este proyecto cooperativo ha supuesto una transición desde un modelo de educación reduccionista a un modelo holístico mucho más integrado. Los resultados de esta actividad sugirieron que trabajar en parejas internacionales aumentó la conciencia de los estudiantes sobre la existencia de diferencias socioculturales intrínsecas entre ellos, en gran parte relacionadas con el idioma y la cultura. Además, los estudiantes se dieron cuenta de que el trabajo colaborativo no se realiza de la misma forma en todo el mundo. En concreto, los estudiantes detectaron diferencias entre cómo se divide el trabajo, se organizan las reuniones y se diseñan los pósteres dependiendo tanto del tipo de educación recibida como de las características socio-culturales de cada individuo. La evaluación de los pósteres y presentaciones mostró que la mayoría de los estudiantes realizaron un gran trabajo, mientras que la evaluación de las encuestas realizadas indicó que la integración entre Química e Ingeniería Química ayudó a los estudiantes a ser conscientes de que un mismo problema puede ser resuelto desde perspectivas diferentes, pero complementarias. Esto no solo ayudó a promover el aprendizaje entre pares, aumentando la motivación y el pensamiento crítico de los estudiantes, sino que también contribuyó al desarrollo de una educación global, multicultural e interdisciplinar.

Sostenibilidad y transferibilidad

Esta experiencia está intrínsecamente relacionada con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), para asegurar una educación de calidad, trabajo decente y crecimiento económico, reducción de las desigualdades y creación de alianzas internacionales. Se trata de una idea sostenible y que encaja perfectamente con la tendencia actual de evitar desplazamientos y reuniones presenciales, potenciando tanto el intercambio de *e-mails* como las reuniones virtuales. Este tipo de reuniones son cada vez más demandadas en las empresas para reducir tanto los costes económicos de las reuniones presenciales, como las repercusiones medioambientales asociadas. Las actividades realizadas contribuyeron a mejorar habilidades transversales de los estudiantes tan importantes como: comunicación efectiva, trabajo en equipo y adaptación a espacios de trabajo multiculturales e interdisciplinares. Por lo tanto, esta idea no solo podría aplicarse a un gran número de titulaciones impartidas en la Universidad de Zaragoza, sino que podría incluir diferentes Universidades de diferentes países, donde los estudiantes se comunicasen en una lengua común.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad de Zaragoza por el Proyecto de Innovación Docente (PIIDUZ_19_256) concedido. Asimismo, Javier Remón agradece al Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades las ayudas Juan de la Cierva (FJCI-2016-30847 y IJC2018-037110-I) concedidas.

Referencias bibliográficas

Gallarza, M. G., M. Šerić y M. Cuadrado (2017). Trading off benefits and costs in higher education: A qualitative research with international incoming students. *The International Journal of Management Education,* 15 (3), 456-469.

Hamilton, R. H., y H. K. Davison (2018). The search for skills: Knowledge stars and innovation in the hiring process. *Business Horizons,* 61 (3), 409-419.

Hurst, G. A., J. C. Slootweg, A. M. Balu, M. S. Climent-Bellido, A. Gomera, P. Gómez, R. Luque, L. Mammino, R. A. Spanevello, K. Saito y J. G. Ibáñez (2019). International Perspectives on Green and Sustainable Chemistry Education via Systems Thinking. *J. Chem. Educ.,* 96 (12), 2794-2804.

Lawson, C., S. Pati, J. Green, G. Messina, A. Stromberg, N. Nante, D. Golinelli, A. Verzuri, S. White, T. Jaarsma, P. Walsh, P. Lonsdale y U. T. Kadam (2017). Development of an international comorbidity education framework. *Nurse Educ Today,* 55, 82-89.

Mason, M., M. Crossley y T. Bond (2019). Changing modalities in international development and research in education: Conceptual and ethical issues. *International Journal of Educational Development,* 70, 102080.

Shields, R. (2019). The sustainability of international higher education: Student mobility and global climate change. *J. Clean. Prod.,* 217, 594-602.

Summerton, L., J. H. Clark, G. A. Hurst, P. D. Ball, E. L. Rylott, N. Carslaw, J. Creasey, J. Murray, J. Whitford, B. Dobson, H. F. Sneddon, J. Ross, P. Metcalf y C. R. McElroy (2019). Industry-Informed Workshops to Develop Graduate Skill Sets in the Circular Economy Using Systems Thinking. *J. Chem. Educ.,* 96 (12), 2959-2967.

38

El Certamen Internacional Millennium DIPr.: el papel crucial de las redes sociales e Internet

María del Carmen Chéliz Inglés[1]

Resumen

La primera edición del Certamen Internacional de Derecho Internacional Privado Millennium DIPr., tuvo lugar durante el curso 2013-2014, y en su segunda edición fue nombrado mejor evento jurídico del año 2014, a través de una iniciativa promovida por Eventos Jurídicos. Desde entonces, el evento se ha consolidado, y son ya siete las ediciones celebradas, la última de ellas el pasado mes de mayo de 2020, en pleno estado de alarma a causa de la pandemia mundial por la COVID-19. Mediante este proyecto se pretende difundir y acercar el Derecho Internacional Privado a toda la sociedad, y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del empleo de las TIC y las redes sociales.

Introducción

El proyecto que se presenta se ha desarrollado en el marco de la Asociación Jurídica Internacional – Millennium DIPr.

Millennium DIPr. es un entorno de aprendizaje digital, dirigido y coordinado por la catedrática de Derecho Internacional Privado, la Dra. Pilar Diago Diago, cuyo principal objetivo es difundir y acercar el Derecho Internacional Privado a toda la sociedad, y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del empleo de las TIC. En este sentido, todos los cursos impulsan algún proyecto de innovación docente, con la finalidad de sacar el máximo partido a las nuevas tecnologías, convirtiéndolas en una herramienta más al servicio de la enseñanza de esta rama del Derecho.

Uno de los proyectos que más impacto ha tenido es precisamente el que tiene su base en el Certamen Internacional de Derecho Internacional Privado Millennium DIPr. La primera edición del Certamen tuvo lugar durante el curso 2013-2014, y en su segunda edición fue nombrado mejor evento jurídico del año 2014, a través de una iniciativa promovida por Eventos Jurídicos.[2]

---

1 Departamento de Derecho Privado. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza.

2 <http://blog.eventosjuridicos.es/2015/01/07/ii-certamen-internacional-de-derecho-internacional-privado-millennium-mejor-evento-juridico-2014-y-millennium-dipr-mejor-entidad-organziadora-2014/>

Desde entonces, el evento se ha consolidado, y son ya siete las ediciones celebradas, la última de ellas el pasado mes de mayo de 2020, en pleno estado de alarma a causa de la pandemia mundial por la COVID-19. Esta situación, lejos de desalentarnos, la afrontamos con resiliencia, para convertir la adversidad en una oportunidad, apoyándonos para ello en el recurso a las TIC que, si bien en todas las ediciones del Certamen han sido importantes, en esta VII edición han desempeñado una función esencial.

El contexto en que se sitúa el proyecto se centra en la percepción o creencia, por parte de los estudiantes, de que la enseñanza del Derecho está indisolublemente unida a una excesiva teorización. Ello dificulta su proceso de aprendizaje profundo, ya que, en ocasiones, movidos por esta creencia, se limitan a memorizar los preceptos legales o los contenidos de la asignatura, y no se paran a comprender de manera reflexiva aquello que están estudiando. El proyecto responde, precisamente, a la necesidad de romper esa inercia y atraer al estudiante al ámbito del Derecho, en concreto, del Derecho Internacional Privado, aplicado a la práctica real.

En este contexto surge este proyecto, con la finalidad principal de lograr una mayor transferencia de conocimiento en el ámbito del Derecho Internacional Privado. Para ello se ha introducido a los estudiantes en las técnicas de investigación propias del Derecho Internacional Privado y se les ha dado la posibilidad de participar en un certamen internacional sobre esta rama del Derecho, no meramente como asistentes, sino como protagonistas. Esto les ha permitido acercarse a la práctica real de esta disciplina, y participar activamente en su aprendizaje. Además, al emplear toda la potencialidad de las tecnologías de la información y la comunicación, con las que los estudiantes están tan familiarizados, se han sentido más motivados e implicados en el estudio.

El objetivo principal de este proyecto, desde sus inicios, era la mejora sustancial del proceso enseñanza / aprendizaje del Derecho Internacional Privado y la potenciación del aprendizaje profundo. A su vez, se trazaron otros objetivos derivados del principal como los siguientes:

- Lograr una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje y una mayor transferencia de conocimiento, a través del empleo de herramientas innovadoras, en especial, en el ámbito jurídico.
- Obtener un feedback estudiantes-docentes y estudiantes-estudiantes, que contribuya a la transferencia del conocimiento.
- Superar el sistema de enseñanza-aprendizaje tradicional, sustituyéndolo por uno acorde con la realidad actual en el que se prima la actitud activa del estudiante y su implicación en su propio aprendizaje.

- Promover el «conocimiento profundo» y el aprendizaje continuo.
- Contribuir a una mejora en la oratoria de los estudiantes.
- Divulgar buenas prácticas de innovación docente dentro de la Universidad de Zaragoza y fuera de ella.
- Dotar de una mayor autonomía a los estudiantes, implicándoles más en el proceso de aprendizaje y aumentando su motivación, algo especialmente importante en el contexto de las ciencias jurídicas.
- Reformular las metodologías empleadas, y favorecer la consecución de las competencias propias del Derecho Internacional Privado.
- El cultivo del espíritu crítico del Derecho y la estimulación de la capacidad investigadora.

Metodología docente

El proyecto durante los primeros cursos se puso en práctica con los estudiantes de 5.º año de la licenciatura en Derecho y, posteriormente, con los estudiantes de 4.º curso del grado en Derecho y alumnos del máster universitario en Abogacía.

En concreto, durante el curso 2019-2020 participaron más de sesenta alumnos de los cuatro grupos de grado en Derecho y del máster universitario en Abogacía.

Además, en todas las actividades previstas en el desarrollo del proyecto participaron también los miembros del equipo de trabajo, así como los egresados y profesionales que han querido colaborar de forma altruista, y algunos estudiantes de doctorado que mostraron su interés en participar en este proyecto.

El proyecto está dividido en tres fases:

1. Fase de investigación (entre febrero y marzo):
   a) Asesoramiento a los estudiantes sobre el empleo y la elaboración de los diferentes recursos digitales de los que disponen para realizar la actividad.
   b) Búsqueda, por parte de los estudiantes, de jurisprudencia (preferiblemente sentencias del Tribunal de Justicia de la UE) sobre algún tema de Derecho Internacional Privado.
   c) Búsqueda, por parte de los estudiantes, de bibliografía relacionada con dicho tema.
   d) Elaboración de una comunicación y/o póster científico desarrollando el mismo con mayor profundidad.
2. Fase de asesoramiento/corrección y selección (entre abril y mayo):
   a) Revisión, corrección y evaluación por parte de los miembros del equipo de trabajo, de las comunicaciones y pósteres científicos.

b) Selección de las comunicaciones y póster científicos que presentan una mayor calidad y que más han potenciado las posibilidades que les ofrecen las TIC. La selección corre a cargo de un comité científico, integrado por especialistas de la disciplina.

3. Fase de exposición oral y defensa presencial, ante una comisión integrada por especialistas en la disciplina, de las comunicaciones y de los pósteres científicos seleccionados. Estos trabajos se exponen el día de la celebración del Certamen Internacional. Esta fase durante las seis primeras ediciones se ha desarrollado de manera presencial en la Universidad de Zaragoza, pero en la última edición, debido a la situación generada a causa de la COVID-19, se celebró íntegramente *online*.

TIC empleadas

Durante estas tres fases, en todas las ediciones del Certamen, se ha utilizado toda la potencialidad de las tecnologías de la información y de la comunicación, desde Internet a aplicaciones de especial interés y, especialmente, redes sociales.

Esto ha sido especialmente acusado durante el VII Certamen, donde la exposición de los trabajos de los estudiantes se realizó virtualmente, a través de la página web de Millennium,[3] y de la cuenta de Instagram, e incluso se realizó una votación en esta red social para establecer quiénes eran los alumnos cuyos pósteres científicos tenían una mayor calidad.

Los pósteres ganadores fueron los siguientes (Figura 1).

Además, al finalizar la experiencia los alumnos ganadores elaboraron un vídeo explicando las sentencias que habían escogido para participar en el Certamen, y sus impresiones sobre el mismo.[4]

Carácter innovador

En primer lugar, la implicación del estudiante en su propio aprendizaje es una novedad especialmente importante, dadas las características de la carrera en Derecho. Con este proyecto, además, se introduce una innovación relevante, ya que, desde sus inicios, el Certamen Internacional Millennium DIPr. tuvo un carácter pionero al conjugar intervenciones de reconocidos expertos sobre la materia (miembros de la doc-

3 Todos los pósteres científicos elaborados por los alumnos para el VII Certamen Internacional Millennium DIPr. se pueden visualizar en el siguiente enlace: <http://www.millenniumdipr.com/archivos/1589886703.pdf>

4 El vídeo se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.instagram.com/tv/CCBCnAHp585/>

Figura 1. Pósteres ganadores del VII Certamen Internacional Millennium DIPr.

trina, notarios, abogados, etc.), con intervenciones de los estudiantes (mediante la exposición oral de una comunicación o póster científico). Así, el estudiante se siente actor principal del evento, y se logra una esfera de autonomía que le conduce a interiorizar los conceptos aprendidos que pasan de la abstracción a la más productiva concreción.

Por otro lado, es muy significativa la innovación tecnológica introducida. Utilizar Internet y las redes sociales como una herramienta más al servicio del proceso de enseñanza aprendizaje es algo totalmente innovador en el ámbito jurídico. De esta manera, empleando herramientas que aumentan la motivación y participación de los estudiantes, se pretende potenciar su autonomía en el proceso de aprendizaje, y se les estimula en esta dirección.

Indicadores de las mejoras obtenidas en el aprendizaje

Las mejoras obtenidas en el proceso de enseñanza / aprendizaje son notables. Por un lado, el estudiante logra una motivación extra al constatar la realidad de que la materia que estudia está viva y es objeto de constante atención, tanto por parte de los medios de comunicación como por parte de la jurisprudencia. Esa atención se focaliza en el estudio del Derecho Internacional Privado desde una perspectiva diferente que cuenta como referente la realidad y la utilización de las TIC durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todo ello confluye en la construcción de una enseñanza dinámica, de especial valor para la formación del jurista, que se ve reflejada en los buenos resultados obtenidos en las pruebas de evaluación por los alumnos que han participado en el proyecto. Además, se diseñó un proceso de evaluación del proyecto, consistente en la elaboración de encuestas tanto a los estudiantes como a los profesores, profesionales y miembros del equipo de trabajo participantes en el mismo.

Entre los datos que extrajimos de las encuestas realizadas respecto de la última edición del Certamen, conviene resaltar los siguientes datos obtenidos:

- Respuesta de los alumnos a la pregunta: «¿Considera que la participación en el VII Certamen Internacional Millennium le ha ayudado en el aprendizaje de la asignatura de DIPr.?».(Figura 2).

Asimismo, se les preguntó su grado de satisfacción con el proyecto, y se les pidió que lo puntuaran del 1 al 10, siendo 1 que estaban muy poco satisfechos y 10 muy satisfechos. La puntuación media obtenida fue de 9,8.

Todo ello muestra una valoración más que positiva de la experiencia por parte de los participantes, y refleja la eficacia y eficiencia del proyecto.

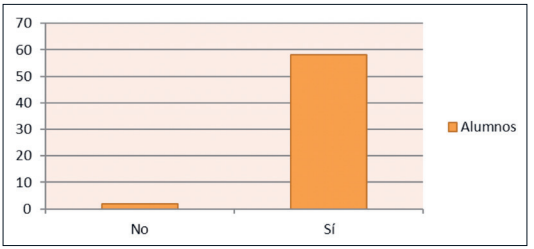


Figura 2. Pregunta de la encuesta.

Sostenibilidad

El proyecto, dadas sus características, es sostenible con el apoyo de las convocatorias que en materia de innovación abren cada curso las dos universidades en las que se implementará. Ello, junto con el reducido coste material que supone la puesta en marcha del proyecto, garantizan su sostenibilidad y eficiencia.

Además, el perfil del proyecto hace que su fase final alcance una gran difusión al ser los protagonistas los mismos estudiantes. En esta línea, cada año tras su celebración se elabora una crónica para su publicación en diferentes medios y se cuenta con notas de prensa y difusión *ad intra* y *ad extra* de la Universidad.[5]

Por último, el análisis de la experiencia y su seguimiento en el contexto de la innovación en la enseñanza del Derecho se ha presentado en distintos congresos especializados en el ámbito de la innovación en las ciencias jurídicas, y ha sido objeto de varios trabajos publicados en diversas obras colectivas destinadas a la innovación docente.[6]

5 A modo de ejemplo, la crónica del VII Certamen se puede consultar en el siguiente enlace: <http://www.millenniumdipr.com/n-439-vii-certamen-internacional-millennium-dipr>. Sobre el VI Certamen, entre otros medios, Aragón Radio se hizo eco de la celebración del evento, y realizó una entrevista a la Dra. Pilar Diago Diago (coordinadora de Millennium DIPr.) y a la Dra. M.ª Carmen Chéliz. La entrevista completa está disponible en el siguiente enlace: <http://www.aragonradio.es/podcast/tag/pilar-diago>. Por otra parte, se puede leer una reseña del Certamen en el prestigioso blog Píldoras legales, del notario Antonio Ripoll Soler, disponible en: <https://pildoraslegales.com/2019/05/25/1-2-3-4-5-6-millenniumdipr/>

6 Véase Ortiz Vidal, M. D. (2018). «Millennium DIPr.: compromiso con una proyección renovada de la enseñanza universitaria», en AA. VV., *Edunovatic 2017. Conference proceedings: 2nd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT,* 2018, 321-327; y Chéliz Inglés, M. C. (2016). «Experiencia de innovación en el entorno de aprendizaje de Millennium DIPr.: introducción de los pósters científicos en el ámbito jurídico», en AA. VV., *Actas de las Jornadas Virtuales de Colaboración y Formación Virtual USATIC 2016, Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC,* 79-86.

Transferibilidad

El proyecto es transferible a otras universidades. Las últimas ediciones se han venido celebrando de manera paralela por dos universidades: Zaragoza y Murcia, y han tenido un marcado carácter Internacional, pues han participado estudiantes de diferentes nacionalidades (Brasil, Italia, Francia, Rumanía, entre otros). Además, de cara a futuras ediciones, podría desarrollarse de forma conjunta con otras facultades de Derecho, cuyos profesores de Internacional Privado ya se han interesado por el proyecto y las actividades que se desarrollan dentro de él.

Atendiendo a los beneficios, ya referidos anteriormente, que proporciona este proyecto en la mejora de la enseñanza-aprendizaje del Derecho Internacional Privado, resulta muy aconsejable intentar una mayor apertura y expansión en el contexto de la docencia internacional privatista, tal y como ha señalado el grupo de expertos del Ministerio de Justicia en materia de cooperación judicial internacional, al que pertenece la investigadora principal del grupo de trabajo, la Dra. Pilar Diago Diago.

Por otra parte, el formato de las actividades planteadas es perfectamente aplicable en otras áreas de conocimiento y, en concreto, las características del evento lo hace transpolable y fácilmente adaptable a cualquier disciplina y área del conocimiento. Si bien hay determinadas peculiaridades que se ajustan a las características propias del Derecho Internacional Privado (por ejemplo, que se trata de una rama muy actual, todavía en parte desconocida, con importantes novedades legislativas recientes, etc.).

Referencias bibliográficas

Chéliz Inglés, M. C. (2016). Experiencia de innovación en el entorno de aprendizaje de Millennium DIPr: introducción de los pósters científicos en el ámbito jurídico. En AA. VV., *Actas de las Jornadas Virtuales de Colaboración y Formación Virtual USATIC 2016, Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC*, 79-86.

Diago Diago, M.ª P. (2011). La innovación docente en el marco del desarrollo tecnológico. El Derecho Internacional Privado como referente. En AA. VV., *Experiencias de innovación e investigación educativa en el nuevo contexto universitario*. Zaragoza.

Diago Diago, Mª P. (2007). Planificación de competencias cooperativas para el estudio del Derecho Internacional Privado. *II Congreso de Innovación docente en Ciencias Jurídicas*. Málaga.

Millennium DIPr. Página principal de Millennium DIPr. Recuperado el 4 de marzo de 2021, <http://www.millenniumdipr.com/>

Ortiz Vidal, M. D. (2018). Millennium DIPr.: compromiso con una proyección renovada de la enseñanza universitaria. En AA. VV., *Edunovatic 2017. Conference proceedings: 2nd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, 2018, 321-327.

39

Buenas prácticas para la investigación usando las TIC

Pedro Sánchez-Sellero,[1] Yuly Esther Medina Nogueira[2] y Yusef El Assafiri Ojeda[2]

Resumen

La creación de una cultura de trabajo en las universidades basada en un grupo de herramientas de navegación para la búsqueda, la revisión y el procesamiento de la información en formato digital, resulta de vital importancia para impactar en los procesos docentes, de investigación y de producción intelectual. La búsqueda de alternativas para lograr incidir en docentes y estudiantes sobre su necesidad garantiza el aumento y la difusión de las publicaciones y la proactividad en la gestión de procesos de acreditación de grado y de posgrado.

Introducción

En el ámbito de la sociedad del conocimiento y el proceso de reformas y transformaciones en la educación, el uso de las tecnologías para la generación de ambientes de aprendizaje es uno de los detonadores que han promovido el cambio de paradigma en los modelos educativos (George Reyes y Salado Rodríguez, 2019).

En el caso de la educación superior, el escenario se complica a partir de las soluciones que aportan estas instituciones desde la investigación y la innovación. Si bien en las universidades, tanto estudiantes como profesores, al entrar en contacto con tecnologías para la gestión de la información y el conocimiento, contribuyen a potenciar el desarrollo de capacidades, competencias y habilidades relacionadas con el objeto de la profesión (Ducasse *et alii,* 2019).

La popularización del acceso a Internet ha creado un marco que favorece y facilita la edición y el acceso a la información. A raíz de ello, en ese intento por encontrar de forma rápida y eficiente información necesaria y útil, se genera un estado de inseguridad con respecto a la calidad de la misma o la credibilidad de las fuentes que se consultan (Zachman, 2015). En consecuencia, lo que podría ser una ventaja u oportunidad se convierte en un obstáculo, por lo que deben proporcionarse estrategias que permitan sortearlo.

1 Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

2 Universidad de Matanzas, Cuba.

El crecimiento del conocimiento científico y de las bases de datos a disposición del investigador hace que cada vez sean necesarias búsquedas más complejas, para poder recopilar la cantidad de información más completa y de mejor calidad sobre el tema que se pretende investigar (Subirana *et alii,* 2002).

Mena y Lizenberg (2013) señalan que la investigación científica exige que el profesor investigador pueda utilizar con solvencia aquellos dispositivos y herramientas que le permitan gestionar información, comunicar, investigar, archivar, así como favorecer el trabajo colaborativo.

En tal sentido, alcanzar una cultura infotecnológica propicia la integralidad de conocimientos, habilidades y capacidades profesionales, así como el desarrollo de modos de actuación profesional, motivación por la profesión, desempeño profesional, identidad y ética pedagógicas (George Reyes y Ramírez Martinell, 2019).

La infotecnología ha pasado de ser, solamente, una disciplina de la Bibliotecología o de las Ciencias de la Información para convertirse en un componente esencial de la cultura básica de los profesores y estudiantes universitarios.

Las habilidades de la gestión de información junto con la infotecnología le permiten al estudiante: la identificación de las principales fuentes y recursos de información, la selección y el uso de herramientas adecuadas, la construcción de perfiles de búsqueda, el trabajo con bases de datos, la construcción de bibliotecas personales, así como la elaboración de artículos, ensayos y trabajos científicos para la comunicación y socialización de la nueva información creada.

El presente capítulo tiene como objetivo describir una experiencia de superación docente en la Universidad de Matanzas en el uso de herramientas de infotecnología en la gestión de información científica. Dicha experiencia quedó materializada con el desarrollo del curso «Infotecnología: buenas prácticas para la investigación científica», dirigido a la actualización de la comunidad universitaria, sobre conceptos y herramientas de infotecnología, así como búsqueda y manejo de información científica en Internet como alternativa para contribuir a elevar la cantidad y calidad de las publicaciones científicas de docentes y estudiantes.

A raíz de ello, el propósito del curso consistía en actualizar a la comunidad universitaria sobre el desarrollo de la propiedad intelectual y de la producción científica y fue dividido en cuatro temas:

1. Presentación inicial: objetivos del curso, programa, introducción a la infotecnología y su impacto en el proceso investigativo y en la producción intelectual. Necesidades de información. Criterios de búsqueda. Definición de los objetivos y finalidad de la búsqueda. Estrategias de búsqueda. Operadores de

búsqueda. Gestores de referencias bibliográficas. Herramientas de búsqueda e Internet. Motores de búsqueda. Base de datos bibliográficas.

2. Gestores bibliográficos: importancia de las publicaciones, de la búsqueda bibliográfica y de los gestores bibliográficos. Ejemplos de los principales programas que permiten a los usuarios crear, mantener, organizar y dar forma a bibliografías o referencias utilizadas durante un proceso de investigación o trabajo donde se ha utilizado una búsqueda de información (EndNote-Zotero).
3. Elementos básicos de bibliometría: indicadores bibliométricos. Herramientas de *software* para construir y visualizar redes bibliométricas. *Software* VOSviewer. Mapas bibliométricos, exportar bibliografía en diferentes formatos (por ejemplo, RIS).
4. Redes científicas: plataformas digitales científicas y académicas que facilitan la posibilidad de crear un perfil académico dentro de un sistema específico de intercambio del conocimiento, a través del cual es posible descargar publicaciones, establecer contactos o difundir proyectos.

Metodología docente

Para el intercambio con los participantes del curso y la entrega de las clases y materiales docentes se crean grupos en las aplicaciones de mensajería Telegram y WhatsApp Messenger.

Se realiza una presentación inicial sobre los objetivos del taller y la introducción a la infotecnología, así como su impacto en el proceso investigativo y en la producción intelectual. Luego se presentan los aspectos metodológicos esenciales sobre la importancia de las publicaciones, de la búsqueda bibliográfica y de los gestores bibliográficos. Posteriormente, se presentan los aspectos metodológicos sobre elementos básicos de bibliometría y redes científicas. Y, finalmente, de cada tema, los presentes exponen sus dudas y criterios, para luego pasar a la fase evaluativa que se divide en dos: una práctica, donde tienen que hacer uso de las herramientas aprendidas y, una segunda, con la entrega de un informe escrito.

TIC utilizadas

Las aplicaciones de mensajería instantánea Telegram y WhatsApp Messenger son empleadas como herramientas metodológicas para el desarrollo de esta experiencia de innovación docente.

A su vez, son utilizadas como parte del curso a desarrollar, redes sociales científicas digitales (LinkedIn, Researchgate, ORCID, Publons) y buscadores científicos (Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, WoS, entre otros).

Carácter innovador

Hoy existe una diversidad de alternativas para difundir el quehacer científico: revistas indexadas impresas, libros con comité editorial, revistas no indexadas impresas, revistas electrónicas (indexadas y no indexadas), actas de congresos, seminarios, entre otros. Ante tal diversidad, los investigadores se encuentran en la disyuntiva de cuál de estos medios es el más apropiado o de calidad para publicar su investigación. Esto ha traído consigo la creación de indicadores bibliométricos de calidad, que buscan medir la excelencia de las revistas y la aparición de disyuntivas respecto a cuál de ellas suscribirse o en cuál de ellas los académicos deben preferentemente publicar. En ese contexto las instituciones de educación superior, ante los retos que imponen las acreditaciones universitarias están obligadas a una mayor integración entre docencia e investigación, elementos que, dentro la producción científica, constituyen una dimensión clave.

Indicadores

El aumento de la visibilidad de los investigadores y estudiantes con la creación de perfiles en Google Scholar y código ORCID, resulta una variante para mejorar la gestión en el procesamiento de los resultados científicos de los implicados, como una vía, por ejemplo, para las acreditaciones de programas y evaluación de los investigadores.

Entre los principales resultados obtenidos a raíz de la impartición de este curso destacan los siguientes:

1. Actualización del ORCID: el ORCID (Open Research and Contributor ID) es un identificador único que tiene como principal finalidad proporcionar a los investigadores un código de autor persistente e inequívoco que distinga claramente su producción científica y evite confusiones vinculadas con la autoría científica y la existencia de nombres personales coincidentes o similares. El ORCID de un investigador será siempre el mismo, superando así aspectos lingüísticos, de filiación institucional e incidencias vinculadas a la normalización de firma científica. La creación de los perfiles de Google Scholar posibilita la creación y actualización de currículos mediante ORCID. Esto es de suma importancia para la agilización de los procesos editoriales, ya que gran número de revistas, además de correos, direcciones o teléfonos de contacto de los autores, han decidido incorporar este identificador alfanumérico de los investigadores (figura 1).
2. Identificación de áreas o campos de investigación: la creación de perfiles en Google Scholar, ORCID, LinkedIn, Researchgate o Publons ofrece opciones para que los investigadores coloquen las áreas de interés o incluso habilidades

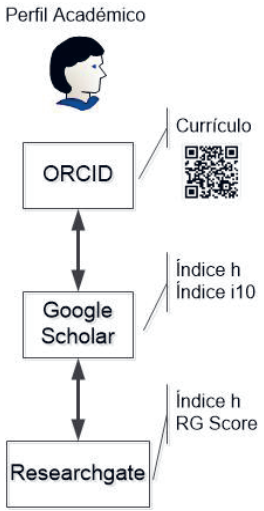


Figura 1. Ejemplo de relación que puede establecerse entre ORCID, Google Scholar y Researchgate. Fuente: elaboración propia.

en las que destacan. Ello posibilita encontrar publicaciones de actualidad o comunidades de investigadores con las que es posible intercambiar o colaborar.

3. Identificación de autores líderes: gracias a los perfiles académicos es posible localizar investigadores líderes en determinadas temáticas, y ello es posible gracias a los indicadores de citas o lectura que reciben estos. En este sentido, los implicados en el curso de infotecnología, manifestaron que, al localizar autores por índices de citas o referencias, así como índices h o i10, resultaba más fácil depurar y filtrar la información que necesitaban y disminuía el tiempo de búsqueda en la web.
4. Inventario de revistas: los implicados en el curso manifestaron que la búsqueda en Google Scholar, complementada con la red social Researchgate y bases de datos como SciELO, permitía no solo agilizar la localización de información fidedigna, sino identificar posibles revistas para publicar. En este sentido, cada uno de los participantes creó su propio registro o inventario personal de posibles revistas según sus intereses investigativos.
5. Biblioteca personal: la posibilidad de exportar referencias desde Google Scholar hacia el EndNote permitió a los participantes crear su propia librería bibliográfica. Esta opción posibilita, además, adjuntar el correspondiente archivo en formato .pdf de cada una de las referencias para consultarlas con posterioridad, elemento este que permite una mejor organización de la información descargada.

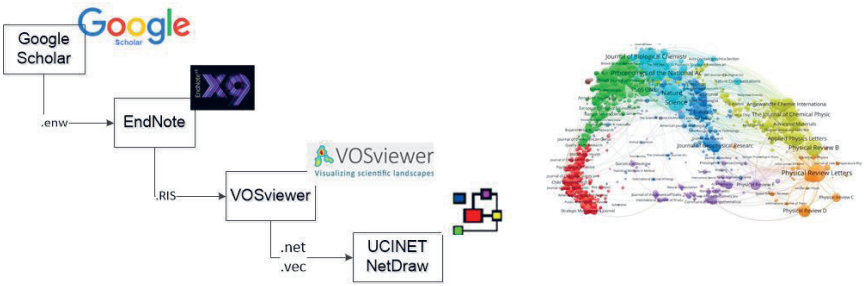


Figura 2. Generación de mapas bibliométricos a raíz de la integración de herramientas de infotecnología. Fuente: elaboración propia.

Sostenibilidad

Antes del diseño del curso de infotecnología, los métodos de análisis de la producción científica y herramientas de mapeo, como UCINET o VOSviewer, eran utilizadas de manera aislada e individual por algunos interesados para sus investigaciones.

Actualmente, con la acelerada difusión de la información y la reproducción de buenas prácticas aplicadas por otros investigadores como, por ejemplo, el uso de *softwares* bibliométricos, es posible demostrar la novedad de una investigación con mayor robustez al realizar una interpretación matemática y visual de la consulta bibliográfica realizada o de la literatura sobre determinado tema (figura 2).

Esta experiencia fue desarrollada durante el curso 2019-2020, aunque existen evidencias de años anteriores de su divulgación y uso; tal es el caso del desarrollo del servicio de gestión de la visibilidad de los profesores vinculados a los programas de doctorado de la propia universidad.

La posibilidad de ofrecer este curso de superación ha tenido buen recibimiento y aceptación en la comunidad universitaria, especialmente en aquellos implicados que cursan el posgrado (maestría, doctorado). La principal fortaleza destacada por los participantes radica en la interacción con el profesor y los compañeros de aula apoyada en la mensajería instantánea, una opción que les permite, según encuestas de satisfacción realizadas, dedicar tiempo a la superación sin comprometer la actividad laboral que realizan. De esta manera, pueden realizar aclaraciones o recibir orientaciones mientras viajan o están en casa debido a las restricciones de movilidad.

Transferibilidad

Los estudios de posgrado son imprescindibles para el fortalecimiento de las capacidades de ciencia, tecnología e innovación, y en las conexiones de estas con las necesidades de desarrollo para la solución de problemas.

Se hace imprescindible el uso de las herramientas tecnológicas que en la actualidad se encuentran disponibles para potenciar el desarrollo de las actividades de pregrado y posgrado en la educación a distancia con apoyo de las TIC. La información y la comunicación científica se diseminan a nivel mundial en el siglo XXI a través de redes sociales y académicas, por lo que resulta imprescindible explotar su uso.

La creación de perfiles académicos resulta una opción para mejorar la gestión de las investigaciones sin importar la rama, área, departamento o campo de estudio, así como controlar la evolución y madurez de las publicaciones de los investigadores. Ello, además, facilita los procesos de evaluación y acreditación en las instituciones, ya que dichos perfiles funcionan como expedientes o currículos digitales.

Referencias bibliográficas

Ducasse, D. R., N. P. Pelipiche y C. Electrónicos (2019). La cultura infotecnológica y la formación laboral investigativa en carreras pedagógicas: retos y desafíos. *Memorias del quinto Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador: Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestos*. Quito: Instituto Superior Tecnológico Bolivariano,990-1004.

George Reyes, C. E., y A. Ramírez Martinell (2019). Competencias investigativas y saberes digitales de estudiantes de posgrado en la modalidad virtual. *Certiuni Journal,* 5, 65-78.

George Reyes, C. E., y L. I. Salado Rodríguez (2019). Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado. *Apertura,* 11(1), 40-55.

Mena, M., y N. Lizenberg (2013). Desarrollo de competencias investigadoras en la sociedad red. *Revista de Educación a Distancia* (38).

Subirana, M., I. Sola, J. M. García, A. Guillamet, E. Paz, I. Gich y G. Urrutia (2002). Importancia de las bases de datos en la búsqueda bibliográfica. Primer paso de una revisión sistemática. *Enfermería Clínica,* 12 (6), 296-300.

Zachman, P. P. (2015). Infotecnología en la formación de posgrado. *X Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología* (TE & ET) (Corrientes, 2015), 47-54.

40

Las aplicaciones de mensajería instantánea para la dirección de trabajos

Pedro Sánchez-Sellero,[1] Yusef El Assafiri Ojeda[2] y Yuly Esther Medina Nogueira[2]

Resumen

La expansión global de la pandemia ocasionada por el nuevo coronavirus ha causado estragos sin precedentes en todas las esferas. Aun así, los estudiantes debían continuar con su aprendizaje desde sus hogares a través del uso de las TIC. Los alumnos y profesores se encontraban ante la problemática de adaptarse a estos cambios y tener que aprender nuevas formas de transmitir y adquirir el conocimiento. Esta etapa de transición supuso un cambio en las instituciones educativas debido a que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta diferente al tradicional con el uso de las TIC, y ha obligado al sistema educativo a reinventarse, a revisar sus cimientos y transformar los roles del docente y del estudiante. En tal sentido, el objetivo de apostar por las TIC consistía en mantener activa a la comunidad universitaria estudiantil mediante la socialización de materiales digitales para el fomento del autoestudio, la aclaración de dudas, la atención a tutorías y el trabajo en artículos científicos y materiales para presentar en eventos.

Introducción

La expansión global de la pandemia ocasionada por el nuevo coronavirus ha causado estragos sin precedentes en todas las esferas, tanto por su extensión, como por su duración, previsible continuidad y consecuencias (Lozano Díaz *et alii,* 2020). Asimismo, el impacto de la COVID-19 ha derivado en un cambio en la manera de pensar y actuar de los gobiernos de los diferentes países, que se han visto obligados a tomar medidas para una reinserción en la nueva normalidad y mitigar los efectos colaterales provocados por el confinamiento.

La COVID-19 ha suscitado la aceleración de algunos cambios estructurales al curso de la última década: los largos períodos de cuarentena han fomentado la inversión en automatización y robótica y algunas empresas de alta tecnología han incrementado el uso de herramientas de inteligencia artificial para enfrentar la falta de trabajadores. No obstante, por el momento, el aumento de la virtualización de las relaciones económico-sociales y la digitalización resultan las medidas más inmediatas y flexibles para potenciar el teletrabajo y disminuir la oleada de despidos que fue pronosticada por la Organización Internacional del Trabajo.

1 Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

2 Universidad de Matanzas, Cuba.

Según un informe de encuestas realizadas por la consultora Deloitte a expertos de empresas españolas en el marco de la COVID-19, además de los altos porcentajes asociados a medidas instauradas con relación a: salud laboral, desinfección, monitoreo de casos positivos y cancelación de viajes, se destaca que un 90 % de los encuestados ha implantado la modalidad de teletrabajo, un elemento que forzó a mitad de las organizaciones a realizar inversiones en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para poder ampliar la capacidad de conexión (Deloitte, 2020).

Gracias a las tecnologías ha sido posible disminuir el impacto de la pandemia en algunas profesiones, ya que ha transformado el rol de la tecnología en el entorno de trabajo y ha ofrecido nuevas oportunidades, pero también nuevos desafíos (OIT, 2019).

Según datos de la UNESCO, en el caso de la educación, donde cerca de 165 millones de estudiantes quedaron sin asistir a los centros de enseñanza, las TIC, por ejemplo, han permitido sostener comunicaciones personales y actividades de entretenimiento en los hogares (CEPAL, 2020).

Independientemente de las actividades de ocio, el uso de las plataformas virtuales, de la telemática y de la computación ha posibilitado el trabajo sin la presencia física en el sector educacional para poder dar continuidad al proceso docente educativo y de enseñanza aprendizaje mediante educación remota sostenida en las TIC (Belzunegui Eraso y Erro Garcés, 2020; Pastran Chirinos *et alii,* 2020).

Aunque llevar las clases presenciales a la modalidad remota es una tarea difícil, la virtualización, lejos de ser un reto, constituye una oportunidad para docentes y estudiantes, de forma que puedan explorar las distintas herramientas que las TIC pueden ofrecer (Pastran Chirinos *et alii,* 2020). El desarrollo de la Internet ha posibilitado un mayor acceso, intercambio y difusión de la información y ha propiciado un espacio para que, tanto estudiantes como docentes, puedan mantener ciertos niveles de interacción, sin detener el proceso docente educativo y sin comprometer la calidad educativa.

El escenario resulta más complejo, en el caso de los países en vías de desarrollo constituye un objetivo de desarrollo sostenible garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como promover oportunidades de aprendizaje. La brecha digital que se genera, como consecuencia del desigual acceso, uso y apropiación de las TIC corrobora que todavía queda mucho por hacer en materia de alfabetización digital y democratización del conocimiento. Sin embargo, es posible aprender de algunas experiencias y buenas prácticas, aun cuando la infraestructura de TIC, la conectividad y el acceso a internet son una limitación.

En el caso de las universidades resulta complejo asumir la magnitud de materias y la diversidad de carreras solo mediante la televisión nacional. Por tal motivo, mutar de

la presencialidad a la educación a distancia ha implicado recurrir a herramientas tecnológicas como: plataformas educativas, plataformas *online,* así como aplicaciones educativas y de comunicación que permiten a los estudiantes continuar con su aprendizaje desde el hogar a través del uso de las TIC.

En tal sentido, los alumnos y profesores se encuentran ante la problemática de adaptarse a estos cambios que suponen aprender nuevas formas de asimilar y transmitir el conocimiento, lo que ha obligado al sistema educativo a reinventarse, revisar sus cimientos y transformar los roles del docente y del estudiante (Sapién Aguilar *et alii,* 2020).

El presente capítulo recoge las experiencias de la labor desarrollada en la dirección de trabajos con el apoyo de aplicaciones de mensajería instantánea en un grupo científico estudiantil de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de Matanzas.

Metodología docente

Se exponen los resultados obtenidos en un grupo científico estudiantil que pertenece a la Cátedra de Gestión por el Conocimiento de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de Matanzas. Este grupo científico estudiantil está compuesto, como promedio, por una treintena de estudiantes de Ingeniería Industrial con representantes de los diferentes años. Para el intercambio con los estudiantes se crean grupos en las aplicaciones de mensajería Telegram y WhatsApp Messenger para gestionar el trabajo relativo a los servicios de la Cátedra de Gestión por el Conocimiento, proyectos institucionales, culminación de estudio (trabajo fin de estudios) y para potenciar la investigación colaborativa.

Con esta práctica, el vínculo estudiante-profesor se constata en la investigación colaborativa, la que ha generado excelentes resultados como: mejor interpretación de textos científicos en inglés; mayor autonomía de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y el desarrollo de la creatividad e innovación en la realización de materiales didácticos, tutoriales en vídeo y presentaciones vía *screencast* mediante programas como Camtasia.

TIC utilizadas

El empleo de plataformas educativas como Moodle, complementado con aplicaciones de mensajería instantánea y de correo electrónico facilitan el trabajo docente educativo y de investigación en la modalidad a distancia. Son seleccionadas las aplicaciones de mensajería instantánea Telegram y WhatsApp Messenger como herramienta metodológica para el desarrollo de esta experiencia de innovación docente, motivada por la crisis sanitaria provocada por la expansión de la COVID-19 y el

Figura 1. Concepción de la disciplina principal integradora en la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas. Fuente: El Assafiri Ojeda *et alii,* 2020.

cierre de las Instituciones de Educación Superior en Cuba desde marzo hasta septiembre de 2020.

Carácter innovador

El carácter innovador de la experiencia se sustenta en una disciplina dentro del plan de estudio que constituye la columna vertebral del proceso de formación del estudiante y que está concebida para analizar problemas de la práctica económica-social bajo una óptica integradora, objetiva e innovadora, de manera que contribuya a formar en el estudiante la habilidad de modelación y análisis de sistemas, la responsabilidad en la inserción en un colectivo laboral, la vinculación interdisciplinaria y la aplicación de las tecnologías en las soluciones que ofrece (figura 1).

Asimismo, juega un rol esencial el impacto del componente investigador laboral con la integración de contenidos y la adquisición de valores para la formación de profesionales. Esta disciplina tiene implícitos elementos de metodología de la investigación para el desarrollo de prácticas laborales investigadoras. Aunque la práctica laboral estuvo limitada por la restricción de movilidad, el componente investigador fue potenciado con creces con el empleo de las aplicaciones de mensajería instantánea abordadas en esta propuesta. Destacar que, en todo momento, se habilitó un espacio para la difusión de vídeos motivadores y para incentivar la práctica del ejercicio físico y el trabajo comunitario (siempre que las condiciones sanitarias lo permitieran) como una vía para combatir los efectos colaterales de la restricción de movilidad asociados a la salud mental de los estudiantes como la ansiedad, la inactividad y la depresión.

Indicadores

Como resultado, en el período donde cesa la presencialidad en el curso escolar comprendido de marzo a julio de 2020 se logra:

- Indagar sobre el estado de salud física y mental del estudiante y su familia, así como transmitir mensajes de aliento y autoayuda. Esta interacción ha beneficiado a estudiantes que se sentían ociosos e inactivos y que daban por perdido el curso.
- Orientación de actividades como parte de su trabajo directo en el grupo científico estudiantil: actualización y creación de los productos que brinda la Cátedra (repositorios de tesis de diploma, maestría y doctorado).
- Desarrollo de investigaciones para su entrega en la apertura del curso escolar.
- Presentación de 28 trabajos al evento de la Sociedad de Logística LOGMARK 2020, lo que representa el 63 % del total de trabajos presentados.
- La escritura de 25 documentos científicos aceptados para su publicación (diciembre de 2020) en las Monografías de la Universidad de Matanzas, lo que representa el 17 % del total de trabajos presentados por la citada Facultad de Ciencias Empresariales.
- Aumento de la cantidad de publicaciones como parte de la investigación colaborativa docente-estudiante.

Sostenibilidad

Esta experiencia se ha desarrollado durante el curso 2019-2020 con el empleo de las aplicaciones de mensajería instantánea, no obstante, el grupo científico estudiantil de la Cátedra de Gestión por el Conocimiento fue creado en 2013. Hasta la fecha cuenta más de treinta trabajos de diploma defendidos, siete tesis de maestría y tres tesis de doctorado (El Assafiri Ojeda, 2019; Medina Nogueira, 2016; Medina Nogueira, 2019). En la nueva normalidad, con la incorporación de los estudiantes y docentes a las aulas, la idea consiste en continuar utilizando dichas aplicaciones como complemento de la actividad presencial y de los recursos virtuales para el aprendizaje.

A raíz de las experiencias de trabajo se aprecia una notable evolución en el desempeño de los estudiantes que contrasta con la instrumentación de estrategias curriculares y la formación de valores en entornos virtuales:

- Se fortalece y estrecha el vínculo estudiante – profesor en un ambiente de respeto mutuo: el profesor está al tanto de la situación académica del estudiante, así como de su participación en eventos científicos, no necesariamente relacionados con la actividad que desarrolla en el grupo científico estudiantil.

- El estudiante se vuelve más comprometido e implicado durante el proceso: por esfuerzo voluntario actúa, paulatina y progresivamente, más allá de las demandas y exigencias de trabajo.
- Surgen nuevas motivaciones a partir de las ya creadas: aumenta el número de estudiantes que desea optar por estudios de superación y posgrado (diplomado y maestría), así como los que desean trabajar como docentes en la institución al culminar sus estudios de grado.

Transferibilidad

La posibilidad de utilizar esta experiencia, más allá de contenidos o impacto en el alumnado, radica en la transferibilidad de la propuesta. Según las TIC empleadas y la metodología docente, es necesario destacar que WhatsApp Messenger resulta la aplicación de mensajería más difundida en la comunidad universitaria de la institución, sin embargo, Telegram posee algunas prestaciones como:

1. Chat de grupo: Los nuevos integrantes pueden tener acceso a las conversaciones anteriores a su ingreso, ello posibilita que los estudiantes puedan revisar: dudas o preguntas realizadas por sus compañeros; orientaciones o aclaraciones realizadas por el profesor y los administradores; documentos y enlaces URL, así como familiarizarse con la cultura de trabajo del grupo.
2. Anclado de mensajes: esta opción permite que las orientaciones e informaciones importantes como el reglamento de trabajo, las fechas de entrega de documentos, el calendario de eventos, entre otros, estén disponibles oportunamente.

Los resultados de esta experiencia para la dirección de trabajos han sido extrapolados para el desarrollo de grupos científicos estudiantiles vinculados a otras disciplinas como Ingeniería de Factor Humano, y asignaturas de la propia disciplina integradora como: Introducción a la Ingeniería e Introducción a la Ingeniería Industrial. En ambos casos se observa un aumento de las publicaciones estudiantiles y la participación en eventos científicos.

Asimismo, han surgido subgrupos, con equipos de trabajo más pequeños compuestos por estudiantes de alto aprovechamiento, dirigidos a la preparación de publicaciones para enviar a revistas de impacto.

Referencias bibliográficas

Belzunegui Eraso, A., y A. Erro Garcés (2020). Teleworking in the Context of the Covid-19 Crisis. *Sustainability*, 12(3662). <https://doi.org/http://10.3390/su12093662>

Cepal (2020). *América Latina y el Caribe ante la pandemia de la COVID-19. Efectos económicos y sociales*.

Deloitte (2020). Covid 19. Impacto económico. *Barómetro de Empresas* (edición especial).

El Assafiri Ojeda, Y. (2019). *Contribución al alineamiento estratégico a través de la gestión del conocimiento* (tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Técnicas [predefensa], Universidad de Matanzas). Matanzas.

El Assafiri Ojeda, Y., Y. E. Medina Nogueira, A. Medina León, D. Nogueira Rivera y D. Medina Nogueira (2020). Gestión del conocimiento en la Universidad de Matanzas: alineación del proceso docente educativo y la actividad extracurricular. *Revista Cubana de Educación Superior*, 2.

Lozano Díaz, A., J. S. Fernández Prados, V. Figueredo Canos y A. M. Martínez Martínez (2020). Impactos del confinamiento por el COVID-19 entre universitarios: satisfacción vital, resiliencia y capital social *online*. *RISE,* 9 (1), 79-104. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7495555.pdf>

Medina Nogueira, D. (2016). *Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico* (tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas). Matanzas.

Medina Nogueira, Y. E. (2019). *Instrumento metodológico para la auditoría de gestión del conocimiento a través de su cadena de valor* (tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas). Matanzas.

OIT (2019). *Trabajar en cualquier momento y en cualquier lugar: consecuencias en el ámbito laboral*. <https://www.ilo.org/santiago/WCMS_723962/lang--es/index.htm>

Pastran Chirinos, M., N. A. Gil Olivera y D. Cervantes Cerra (2020). En tiempos de coronavirus: las TIC son una buena alternativa para la educación remota. *Revista Boletín Redipe,* 9 (8), 158-165. <http://revista.redipe.org/index.php/1/article/download/1048/951>

Sapién Aguilar, A. L., L. C. Piñón Howlet, M. C. Gutiérrez Díez y J. L. Bordas Beltrán (2020). La educación superior durante la contingencia sanitaria COVID-19: uso de las TIC como herramientas de aprendizaje. Caso de estudio: alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración. *Revista Latina de Comunicación Social,* 78, 309-328. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2020-1479>

41

La docencia de gestión de innovación mediante videollamada

Pedro Sánchez-Sellero[1]

Resumen

La llegada de la pandemia de la COVID-19 ha supuesto que las actividades presenciales fuesen sustituidas o complementadas por otras no presenciales dependiendo de su evolución. La asignatura Gestión de la Innovación del máster universitario en Dirección, Estrategia y Marketing de la Universidad de Zaragoza propone la docencia mediante videollamada que facilita la interacción con imagen y voz, así como la posibilidad de compartir la visualización de la pantalla del ordenador de los estudiantes y el profesorado. El uso de la videollamada junto con otras TIC, tales como redes sociales, buscadores científicos y programas informáticos, posibilita trabajar en grupo, compartir documentos, la discusión oral entre el profesorado y el alumnado, entre otras ventajas.

Introducción

La pandemia ha motivado que las actividades docentes presenciales tuviesen que ser suspendidas durante un tiempo para reducir la propagación del virus de la COVID-19. En su lugar, se abrieron paso actividades docentes no presenciales para poder continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante.

Una de las asignaturas afectadas es Gestión de la Innovación del máster universitario en Dirección, Estrategia y Marketing de la Universidad de Zaragoza, que se dirige a 30 estudiantes. Se trata de una asignatura optativa que consta de 3 créditos ECTS (1,5 teóricos y 1,5 prácticos).

Los estudiantes de la asignatura serán los próximos doctores que harán contribuciones académicas a la gestión de la innovación empresarial, así como los futuros directivos de organizaciones en este asunto.

Se propone la docencia por Google Meet que permite la interacción con imagen y voz, entre el profesorado con los estudiantes y los estudiantes entre sí. A su vez, todos ellos pueden compartir la información que quieran por pantalla.

De este modo, las sesiones teórico-prácticas son impartidas por el profesorado por medio de Google Meet, contando con la participación activa de los estudiantes.

1 Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

En esta asignatura, los estudiantes tienen que realizar un trabajo de investigación o de consultoría empresarial en el que aplican las competencias profesionales adquiridas.

Dicho trabajo es elaborado por los estudiantes y discutido con sus compañeros y con el profesor. Cada trabajo recibe comentarios y contribuciones del profesor, de un estudiante designado previamente por el profesor y de cualquier otro estudiante que lo desee por medio de Google Meet.

El objetivo de esta propuesta es el aprendizaje en el análisis y diseño de trabajos de investigación sobre gestión de la innovación empresarial utilizando la videollamada. Así, el alumnado puede determinar los contenidos en Gestión de la Innovación más destacados para su rendimiento investigador.

Esta propuesta responde a la necesidad de que los estudiantes adquieran competencias de análisis y diseño de trabajos de investigación en la asignatura Gestión de la Innovación del máster en Dirección, Estrategia y Marketing de forma telepresencial mediante videollamada.

De este modo, se pretende que el alumnado sea capaz de elaborar trabajos de investigación mediante la discusión en videollamada de los publicados de reconocido prestigio.

Gracias a la implementación de este proyecto de innovación docente, el estudiante aprende las competencias de la asignatura. Esta metodología docente de videollamada se complementa con la elaboración de un trabajo de investigación en la asignatura, el trabajo fin de máster, la tesis doctoral, las publicaciones en revistas de investigación, entre otros.

La reflexión y discusión de trabajos de investigación es el paso previo y fundamento de una nueva propuesta, por lo que está indicado para el alumnado de la asignatura.

En consecuencia, las competencias que aprende el estudiante con la aplicación de este proyecto son:

- La motivación, debido a que el alumnado debe enfocar su aprendizaje para que sea significativo para el diseño de sus trabajos de investigación.
- La toma de decisiones de Gestión de la Innovación, dado que tienen que hacer propuestas de mejora de los trabajos publicados para proponer otros nuevos, las cuales serán discutidas con el profesorado y con sus compañeros.
- El trabajo autónomo, ya que los estudiantes toman la iniciativa de su propio aprendizaje.
- Flexibilidad y adaptación a situaciones diversas y complejas, puesto que el análisis y discusión de trabajos publicados, facilita que surjan otro nuevos para dar respuesta a las limitaciones de los existentes.

- La creatividad, al tener que hacer propuestas de mejora de los trabajos de investigación publicados en función de los contenidos de la asignatura.
- La evaluación y comunicación de los conocimientos que se abordan en la discusión entre el profesorado y el alumnado.

Metodología docente

La docencia teórica y práctica se imparte por medio de videollamada de Google Meet en el horario establecido por la Universidad de Zaragoza. Asimismo, se utiliza Google Meet en las sesiones de presentación y discusión de los trabajos de los estudiantes, recogidos tanto en la guía didáctica de la asignatura como en el sistema de evaluación del aprendizaje.

La docencia mediante videollamada permite la discusión de trabajos de investigación sobre gestión de innovación empresarial publicados en revistas de reconocido prestigio. De este modo, se aplican los contenidos de la materia Gestión de la Innovación del máster universitario en Dirección, Estrategia y Marketing de la Universidad de Zaragoza.

Gracias a la discusión en grupo de estudiantes y profesorado de las publicaciones, aparecen ideas que sirven para que el alumnado realice contribuciones en sus trabajos de investigación. Las aportaciones de los estudiantes son discutidas de forma constructiva en la videollamada realizada en el horario de la asignatura.

Los comentarios del profesorado y el alumnado contribuyen a la adquisición de competencias de la materia. Así, se estudian trabajos de investigación reconocidos, con la finalidad de diseñar otros nuevos que supongan una aportación al estado del arte.

TIC utilizadas

Se utiliza Google Meet en combinación con plataformas educativas como el Campus Virtual Docente de Moodle, redes sociales científicas digitales (LinkedIn, Researchgate, ORCID, Publons) y buscadores científicos (Google Académico, Scopus, ScienceDirect, WoS…), programas informáticos como Excel, Word, PowerPoint, entre otros.

El uso de las TIC señaladas son apropiadas para los estudiantes a los que se dirige, puesto que tienen que aplicarlas en las actividades de consultoría empresarial o de investigación científica, que podrán llevar a cabo tras superar la asignatura.

Carácter innovador

La llegada de la pandemia ha supuesto una adaptación de la docencia a fórmulas de no presencialidad. Ante esta situación, se utilizó una combinación de TIC en Gestión

de Innovación para dar continuidad al curso, en donde Google Meet fue el medio que permitió la interacción con voz e imagen entre el profesor y los estudiantes.

La metodología aplicada de la videollamada es apropiada para que se produzca la reflexión y el análisis de trabajos de investigación sobre gestión de la innovación empresarial de reconocido prestigio. Así el estudiante mejora su capacidad de comunicación, adaptación y flexibilidad a entornos cambiantes y complejos, evaluación de alternativas, toma de decisiones, trabajo autónomo, motivación y creatividad.

Esta innovación combina la reflexión y discusión de trabajos de investigación sobre gestión de la innovación empresarial, con la discusión entre estudiantes y el profesorado, con las nuevas tecnologías.

Indicadores que permitan cuantificar las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

El alumnado es evaluado de las competencias profesionales adquiridas. Se evalúan la pertinencia y relevancia de los argumentos en el análisis y el diseño de propuestas de investigación, la capacidad de creatividad, de trabajo autónomo, de flexibilidad ante entornos complejos y cambiantes, de interacción en el Campus Virtual Docente y de forma presencial.

El sistema de evaluación recomendado es el continuo, que consiste en la discusión de los trabajos realizados por otros estudiantes y por expertos en la materia, preseleccionados por el profesorado, con una puntuación del 30 % de la calificación y, por otro lado, en la elaboración, presentación y discusión de propuestas de investigación y de consultoría de gestión de la innovación empresarial, con una puntuación del 70 % de la calificación. El estudiante tiene derecho a una prueba global que podrá ser escrita u oral.

Los procedimientos para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos son:

- La satisfacción de los estudiantes en la puesta en práctica de la innovación docente, determinado por la observación y percepción del profesorado, así como la posibilidad de preguntar al alumnado.
- La satisfacción del profesorado que se comprueba en las reuniones del equipo de innovación docente que implementa el proyecto.

Se ha podido comprobar que ha mejorado tanto la satisfacción de los estudiantes como la del profesorado.

Sostenibilidad

El uso de medios telepresenciales, como Google Meet, es necesario en tiempo de pandemia contagiosa por vía oral, como es el caso del virus de la COVID-19. Una

vez que la situación permita la docencia presencial, el uso de Google Meet seguirá siendo útil para contactar de forma ágil entre docentes y estudiantes.

La implementación de esta propuesta permite que el estudiante aprenda a trabajar gracias a la reflexión y el debate de ideas sobre decisiones de gestión de innovación empresarial utilizando la videollamada. Esta metodología es apropiada y pertinente para los investigadores en esta materia.

Transferibilidad

Esta propuesta de combinación de TIC, diseñada para la docencia universitaria en Gestión de Innovación, es recomendable en cualquier otra asignatura y área de conocimiento.

La docencia de gestión de innovación mediante Google Meet posibilita poder disfrutar de todas las funcionalidades de comunicación entre el profesorado y el alumnado. Su uso combinado con otras TIC, tales como redes sociales, buscadores científicos y programas informáticos, permite trabajar en grupo, compartir y discutir documentos, entre otras oportunidades.

La presente propuesta puede ser implementada en otras asignaturas, áreas de conocimiento, centros y universidades, dado que el alumnado adquiere competencias fruto de la reflexión y el debate de trabajos de investigación reconocidos utilizando la videollamada. La herramienta TIC es de fácil manejo y es accesible para cualquier persona.

42

Uso de la sala de escape como método activo en el proceso enseñanza-aprendizaje

Marta Ferrer Serrano,[1] Inés Escario Jover,[2] Elena Fernández del Río,[3]
Elisabet Garrido Martínez,[1] Minerva González Velasco,[1] Ramón Hermoso Traba,[2]
M. Pilar Latorre Martínez[1] y Pedro J. Ramos Villagrasa[3]

Resumen
El concepto y la dinámica tradicional de salas de escape ha atraído la atención de docentes en los últimos tiempos debido a la aparente vinculación de estas actividades con importantes mejoras en los resultados del aprendizaje y de la satisfacción del alumnado. En este capítulo se presenta el uso de la sala de escape virtual como metodología docente en diferentes asignaturas del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Zaragoza en el curso 2019-2020. Se hace un seguimiento a través de la metodología llevada a cabo y herramientas TIC empleadas usando como ejemplo la actividad desarrollada en la asignatura de Dirección Estratégica. Finalmente se presentan algunos indicadores sobre los resultados de satisfacción de los estudiantes y se extraen conclusiones acerca de la transferibilidad y sostenibilidad de la actividad.

Introducción

Las salas de escape son juegos de acción en grupo en los que un equipo de jugadores descubre elementos, resuelve enigmas y completa retos en una o varias salas para conseguir un objetivo concreto en un tiempo limitado. En los últimos años ha atraído el interés de docentes, ya que constituyen una herramienta educativa de gran interés que puede tener resultados de aprendizaje (Archontoula y Chrysanthi, 2019). A través de las salas de escape educativas, los estudiantes, que se sitúan en entornos interactivos e imprevisibles, tienen la oportunidad de poner en práctica los contenidos de la asignatura. Estos juegos ayudan a desarrollar habilidades como el trabajo en equipo, la resolución colectiva de problemas en situaciones de alta presión y el pensamiento crítico (Wu *et alii,* 2018). Además, estas actividades fortalecen la colaboración y la comunicación (Zhang *et alii,* 2018). Otra razón por la que las salas de escape pueden tener beneficios educativos es el límite de tiempo, ya que crea una necesidad urgente que lleva a los grupos de estudiantes a abordar el contenido de una

1 Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Universidad de Zaragoza.
2 Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas. Universidad de Zaragoza.
3 Departamento de Psicología y Sociología. Universidad de Zaragoza.

manera más significativa en comparación con una actividad tradicional (Archontoula y Chrysanthi, 2019).

Existen varios estudios que demuestran cómo las salas de escape proporcionan una oportunidad divertida y novedosa para que los estudiantes apliquen sus conocimientos, logrando una mejora de su capacidad de pensamiento crítico, de resolución de problemas y de integración del trabajo didáctico del curso (Clauson *et alii,* 2019; Gutierrez-Puertas *et alii,* 2020). Los niveles de satisfacción con este tipo de método son altos, ya que las emociones que aparecen en los alumnos demuestran que esta actividad puede servir de motivación (Sánchez-Martín *et alii,* 2020). Se ha demostrado que este tipo de actividades promueve la resolución de problemas en entornos activos, el debate en los grupos, la transferencia de los aprendizajes, la autoevaluación y el compromiso de los estudiantes (García-Tudela *et alii,* 2020).

En particular, la actividad que se presenta en este documento tiene como objetivo potenciar algunas competencias trasversales recogidas en las guías docentes de algunas asignaturas de distintos cursos del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Zaragoza, tales como la habilidad para buscar información de fuentes diversas, la capacidad de resolución de problemas y la capacidad de trabajo en equipo, a través de la participación de los estudiantes en una sala de escape.

La iniciativa forma parte de un proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza (PIIDUZ_19_140: Uso de la sala de escape como método activo en el proceso enseñanza-aprendizaje) concedido en la convocatoria 2019-2020. El conjunto de actividades se ha llevado a cabo de forma virtual durante el curso 2019-2020 en tres asignaturas del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, con un número total de estudiantes implicado de 123, repartidos como sigue:

- Gestión de Recursos Humanos: Captación, Selección y Desarrollo. Curso 3.º (obligatoria, 6 créditos), $n = 75$.
- Tecnologías aplicadas a la gestión de la información. Cursos 2.º, 3.º y 4.º (optativa, 6 créditos), $n = 25$.
- Dirección estratégica. Curso 1.º (básica, 6 créditos), $n = 23$.

En este capítulo se muestra, a modo de ejemplo, la actividad desarrollada en la asignatura Dirección Estratégica, permitiendo clarificar algunas de las técnicas utilizadas. Finalmente, se presentan los resultados de los indicadores de satisfacción medidos en toda la muestra.

Metodología docente

Se trata de una actividad grupal vinculada a una narrativa en la que los participantes deben resolver una serie de enigmas en un tiempo limitado con el fin de obtener un

Figura 1. Página principal de la actividad (diario del protagonista) diseñado con Google Sites.

código final que les permitirá escapar o resolver el principal enigma planteado. En particular, se diseñaron salas de escape que los estudiantes, en pequeños grupos, debían resolver en un tiempo máximo de 75 minutos. Cada una de estas historias estaban adaptadas a la asignatura particular y contenidos de esta, de tal forma que los enigmas que iban encontrando representaban actividades prácticas de la asignatura. Se planteó como una actividad voluntaria con recompensa en la nota final en caso de superación.

En el caso particular de la asignatura de Dirección Estratégica, se diseñó una intrahistoria que partía de un documento en el cual se contextualizaba a los estudiantes en tiempo (23 de diciembre del 1978) y lugar (Harvard Business School, Boston, Massachusetts). Además, en este documento inicial se les planteaba una problemática (robo del modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter, que estudian en la asignatura) y un objetivo (encontrar al ladrón) que debían cumplir para ayudar al personaje (el académico Michael Porter) y obtener el código final con el que concluir la actividad.

Este documento inicial ofrecía el contexto de la sala de escape a los estudiantes y les llevaba a un vídeo explicativo en el que se recalcaba el objetivo, el tiempo disponible y el formato (5 dígitos) del código final que les permitiría concluir la actividad. En ese mismo vídeo, se les mostraba un código QR cuya lectura los llevaba a una página web diseñada a modo de diario personal de Michael Porter (figura 1). Esta constituye la página de referencia para ir resolviendo los enigmas y donde los alumnos encuentran las pistas necesarias para ello.

Esta actividad se planteó inicialmente para ser realizada de forma presencial, pero con motivo de la pandemia de la COVID-19 se tuvo que repensar y adaptar a un forma-

to virtual. Esto obligó a trabajar a los equipos de estudiantes en diferentes sesiones de Google Meet. Además, se creó una sala de Google Meet común a todos los estudiantes a la que se les dio acceso donde el profesor estaba disponible para dar instrucciones al comienzo y para dar apoyo a lo largo de la tarea.

TIC utilizadas

Dado el carácter virtual de la actividad, fueron utilizadas diferentes herramientas TIC. A continuación se presentan algunas de las herramientas empleadas.

- Herramientas de Google: Google Meet, Google Drive, Google Images, Google Maps y Google Sites, entre otras.

  La adaptación de la actividad al formato virtual obligó a hacer uso de plataformas *online* de videollamadas para el desempeño docente. En este sentido, la Universidad de Zaragoza apostó por hacer uso de Google Meet. A través de esta plataforma se coordinó la actividad con los estudiantes. Se les proporcionó el enlace de acceso a la sala donde el docente les explicó con detalle las instrucciones de la actividad. Posteriormente los estudiantes debían abandonar la sala central de coordinación y acceder a las salas de grupos de trabajo individuales (equipos de 4 o 5 personas) creadas también por el docente. La sala de coordinación no se cerraba, se mantenía activa con el profesor para que los estudiantes hicieran uso de la misma cuando necesitaran una pista, con su consecuente penalización en tiempo, o tuvieran alguna duda. Una vez finalizados los 75 minutos de actividad, la sala se cerraba.

  Por otra parte, Google Drive fue la plataforma donde los profesores coordinadores de la actividad fueron almacenando la información y enlaces directos a los enigmas planteados a los estudiantes.

  Para la creación de la página principal donde se encontraban las pistas a los diferentes enigmas y tareas, se utilizó Google Sites. Esta herramienta permite diseñar paginas web de calidad con relativa facilidad.

  Por último, fueron empleadas otras herramientas de Google como Google Maps o Google Images en algunos de los enigmas planteados. Por ejemplo, en una de las pruebas de Dirección Estratégica se les facilitaron coordenadas que al introducir en Maps (figura 2) los llevaba a lugares emblemáticos que podían vincular con el análisis del entorno general PEST estudiado en clase (1. Casablanca-Político; 2. Bolsa de Wall Street-Económico; 3. Louvre-Social y 4. MIT-Tecnológico).
- Herramientas de la Universidad de Zaragoza: Anillo Digital Docente (ADD).

  Se utilizó el curso de la asignatura para colgar las instrucciones iniciales, así como para habilitar una tarea en la que los grupos de estudiantes debían enviar las soluciones a los enigmas y el código final. La solución final, en el caso de

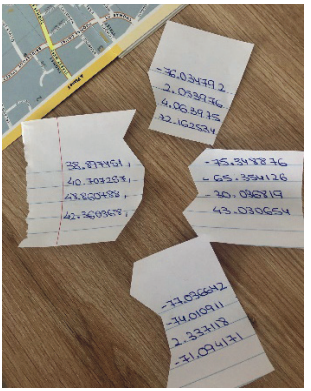


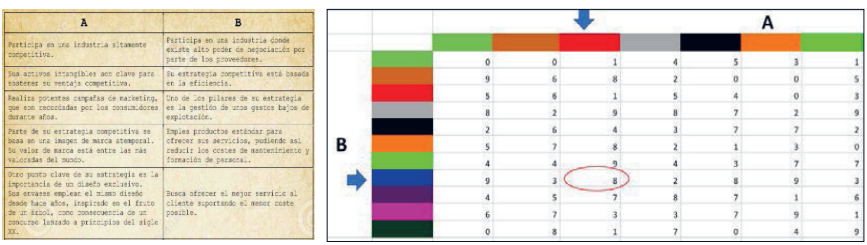
Figura 2. Ejemplo de enigma. Uso de coordenadas y Google Maps.

la actividad de Dirección Estratégica, se correspondía con un código de cinco dígitos (un dígito por cada enigma) vinculado al despacho del ladrón.

- Herramientas ofimáticas: Microsoft Excel, Word y PowerPoint.

  El uso de herramientas de ofimática ha sido frecuente para el diseño de las diferentes pruebas, así como para la elaboración de las instrucciones, etc. Continuando con el ejemplo de la asignatura de Dirección Estratégica, se creó un cuadrante en Excel con (aparentemente) numeraciones aleatorias y con diferentes colores en los ejes de abscisas y coordenadas. Vinculando dicha Excel con un documento Word que disponía de diferentes informaciones, los alumnos podían identificar dos empresas y dos colores. Los colores identificados del Word convergían en un digito de la Excel, código de la prueba (figura 3).

  En otra de las pruebas fue necesario el uso de PowerPoint dado que se necesitó emplear herramientas de diseño. En este caso, se dibujó una nota de un cuaderno con diferentes anotaciones. Los estudiantes debían calcular índices de concentración Herfindhal, también explicado en clase.



A	B
Participa en una industria altamente competitiva.	Participa en una industria donde existe alto poder de negociación por parte de los proveedores.
Sus activos intangibles son clave para sostener su ventaja competitiva.	Su estrategia competitiva está basada en la eficiencia.
Realiza potentes campañas de marketing, que son recordadas por los consumidores durante años.	Uno de los pilares de su estrategia es la gestión de unos gastos bajos de explotación.
Parte de su estrategia competitiva se basa en una imagen de marca atemporal. Su valor de marca está entre las más valoradas del mundo.	Emplea productos estándar para ofrecer sus servicios, pudiendo así reducir los costes de mantenimiento y formación de personal.
Otro punto clave de su estrategia es la importancia de un diseño exclusivo. Sus envases emplean el mismo diseño desde hace años, inspirado en el fruto de un árbol, como consecuencia de un concurso lanzado a principios del siglo XX.	Busca ofrecer el mejor servicio al cliente soportando el menor coste posible.

B \ A							
	0	0	1	4	5	3	1
	9	6	8	2	0	0	5
	5	6	1	5	4	0	3
	8	2	9	8	7	2	9
	2	6	4	3	7	7	2
	5	7	8	2	1	3	0
	4	4	9	4	3	7	7
	9	3	8	2	8	9	3
	4	5	7	8	7	1	6
	6	7	3	3	7	9	1
	0	8	1	7	0	4	9

Figura 3. Ejemplo de enigma. Uso de Word y Excel.

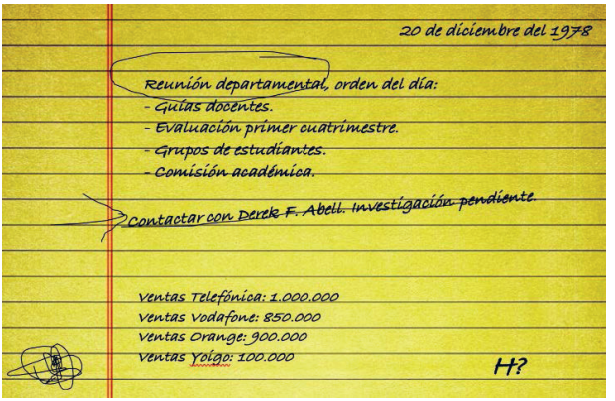


Figura 4. Ejemplo de enigma. Uso de PowerPoint.

- Generador de candados *online*: eduescaperoom.[4]
  Se utilizó el generador de candados *online* en cada uno de los enigmas. Una vez realizado el ejercicio, tenían que acceder al enlace facilitado en la página de Google Sites e introducir el resultado obtenido. Si era el correcto se abría el candado y les volcaba un dígito que debían anotar y reservar puesto que formaría parte del código final. Una vez abierto el candado podían continuar a la siguiente prueba. Este generador de candados *online* permite introducir mensajes e imágenes personalizadas que da *feedback* en caso de error.

Carácter innovador

Se cree que el uso de la sala de escape como metodología activa puede permitir a los estudiantes alcanzar el rendimiento y aprendizaje esperado en las asignaturas de grado utilizando el juego, la competición y el trabajo en grupo como catalizadores.

Indicadores

Tras la ejecución de las actividades, los participantes (n = 123) respondieron un cuestionario diseñado por el equipo de trabajo que ha permitido extraer resultados sobre la satisfacción y eficacia de la sala de escape como práctica del curso. En una escala Likert de 5 puntos (1 totalmente en desacuerdo – 5 totalmente de acuerdo) valoraron la actividad tal (figura 5). Además, el cuestionario disponía de una pregunta abierta en la cual los estudiantes podían mostrar su opinión anónima.

4 <https://eduescaperoom.com/generador-candado-digital/>

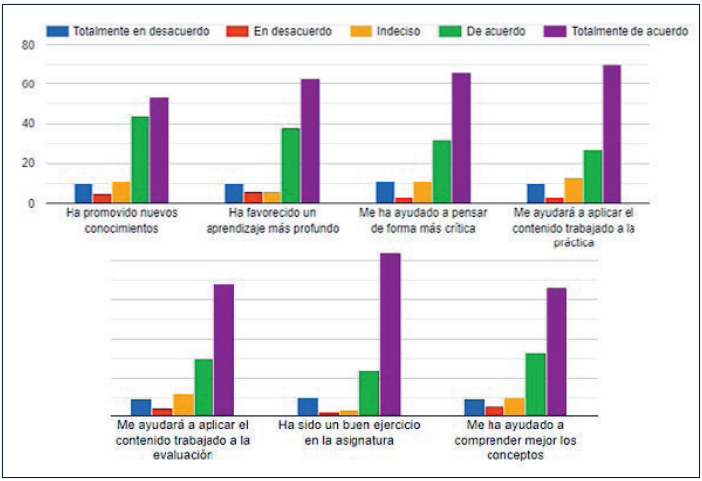


Figura 5. Resultados del cuestionario.

Los resultados de las preguntas basadas en la escala permitieron identificar que la satisfacción del alumnado con la actividad fue alta. En particular, los estudiantes destacaron que el dinamismo del ejercicio les permitió repasar conceptos de un modo divertido, permitiendo comprender mejor las asignaturas y potenciando su pensamiento crítico.

En la pregunta abierta, los participantes aprovecharon para destacar estos resultados, además de señalar algunos problemas derivados del carácter virtual y dificultad de la actividad. También reconocieron el gran esfuerzo y trabajo que hay detrás del diseño de una práctica de estas características. A continuación se muestran algunas de estas opiniones:

1. «Me ha parecido una práctica super entretenida, divertida y que sirve para aclarar conceptos y entenderlos mucho mejor, más prácticas así en la carrera».
2. «Me ha parecido muy bien la forma de darle la vuelta a una práctica e innovar, pero considero que es una práctica para trabajar en equipo y mejorar esta área (trabajo en equipo) lástima que en mi caso no fue así porque mi compañero no se implicó mucho».
3. «Una pena que no saliera como se esperaba debido al problema técnico del correo, ya que se ralentizó mucho la realización porque tenías que ir respondiendo a todos individualmente… Por lo demás estuvo guay, diferente, aplicando los conocimientos adquiridos mediante diferentes medios e instrumentos electrónicos».

4. «En la prueba de los colores, yo por ejemplo soy daltónico y me ha costado un poco diferenciar algunos».
5. «Una muy buena dinámica, aparte de estudiar para memorizar con estas prácticas también fomentáis el pensar cosa que no se usa mucho en esta sociedad y que cuesta poner en práctica por lo poco que utilizamos nuestro pensamiento para resolver, crear o imaginar».
6. «Muy buen ejercicio y se ha notado un montón el curro que había detrás».
7. «Alguna prueba demasiada complicada, pero en general muy interesante».

Sostenibilidad y transferibilidad

Este tipo de actividad es sostenible en el tiempo, ya que, aunque el trabajo inicial para la preparación de la sesión el primer año es costoso, con la simple actualización de códigos, de algunas herramientas empleadas en la misma, o con una actualización de los contenidos, puede ser perfectamente reutilizada en años sucesivos, con un menor esfuerzo. Además, se trata de una actividad transferible, ya que puede aplicarse en cualquier otro grado y universidad y adaptable a cualquier área (Archontoula y Chrysanthi, 2019). Basta con idear una intrahistoria y una serie de enigmas que den como resultado una clave. En definitiva, la satisfacción tanto por parte del alumnado como del profesorado con la actividad es alta. Además, la irrupción de la pandemia y la obligación de adaptación de la sala de escape a formato virtual han permitido hacer una incursión, tanto a docentes como a estudiantes, en el uso de algunas herramientas tecnológicas que permiten flexibilizar este tipo de actividades.

Referencias bibliográficas

Archontoula, A., y S. Chrysanthi (2019, october). Educational Escape Room for Approaching the Concept of Length on Blind Students. En *European Conference on Games Based Learning*. Academic Conferences International Limited, 832-838.

Clauson, A., L. Hahn, T. Frame, A. Hagan, L. A. Bynum, M. E. Thompson y K. Kiningham (2019). An innovative escape room activity to assess student readiness for advanced pharmacy practice experiences (APPEs). *Currents in Pharmacy Teaching and Learning,* 11 (7), 723-728.

García-Tudela, P., V. González-Calatayud y J. Serrano (2020). La habitación de escape como estrategia en la resolución de problemas. *Revista de Docencia Universitaria. REDU,* 18, 97-114.

Gutiérrez-Puertas, L., V. V. Márquez-Hernández, P. Román-López, M. J. Rodríguez-Arrastia, C. Ropero-Padilla y G. Molina-Torres (2020). Escape rooms as a clinical evaluation method for nursing students. *Clinical Simulation in Nursing,* 49, 73-80.

Sánchez-Martín, J., M. Corrales-Serrano, A. Luque-Sendra y F. Zamora-Polo (2020). Exit for success. Gamifying science and technology for university students using escape-room. A preliminary approach. *Heliyon,* 6 (7), e04340.

Wu, C., H. Wagenschutz y J. Hein (2018). Promoting leadership and teamwork development through Escape Rooms. *Medical Education,* 52 (5), 561-562.

Zhang, X. C., H. Lee, C. Rodríguez, J. Rudner, T. M. Chan y D. Papanagnou (2018). Trapped as a Group, Escape as a Team: Applying Gamification to Incorporate Team-building Skills Through an 'Escape Room' Experience. *Cureus,* 10 (3), 1-9.

43

Adaptación de la docencia presencial a formato *online* en el grado en Biotecnología a consecuencia de la pandemia

Marta Castro López, Javier Miana Mena, M.ª Pilar Arruebo Loshuertos, Miguel Ángel Plaza Carrión[1]

Resumen

La asignatura de Fisiología del grado en Biotecnología de la Universidad de Zaragoza, en la que los estudiantes aprenden el correcto funcionamiento del organismo de los animales, incluido el ser humano, se encuentra emplazada en el segundo semestre del segundo curso. En el curso 2019-2020, la docencia se vio interrumpida por la declaración del estado de alarma el 14 de marzo de 2020 debido a la pandemia de la COVID-19, afectando a nuestra asignatura. El objetivo de esta experiencia fue el de adaptar un sistema docente presencial a su impartición *online,* intentando preservar el aprendizaje del alumnado. Así, se planteó la estrategia de la clase invertida. Cada lección magistral se adaptó mediante la creación de un vídeo con PowerPoint o Screen Cast O'Matic, que era alojado en YouTube y los alumnos podían visionar antes o después de asistir a la clase *online*. Siguiendo el horario oficial previamente programado, para cada clase se realizó una sesión síncrona en la que se repasaron los conceptos más importantes de los explicados en el vídeo correspondiente, se resolvieron dudas y se realizaron preguntas mediante Kahoot para repasar lo aprendido. Las prácticas se adaptaron también mediante vídeos, sesiones síncronas y entrega de tareas previas. La evaluación del contenido de las clases magistrales se llevó a cabo mediante cuestionarios de Moodle con videosupervisión con Google Meet, mientras que la de las prácticas se realizó mediante Kahoot en las sesiones síncronas. La experiencia resultó de utilidad para el aprendizaje tal y como indican las calificaciones medias de la asignatura, similares a las del curso anterior, y la propia opinión de los estudiantes, que valoraron la estrategia muy positivamente.

Introducción

La asignatura de Fisiología está emplazada en el segundo semestre del segundo curso de la titulación de grado en Biotecnología de la Universidad de Zaragoza (UZ). En ella los estudiantes, que ya han cursado Biología general y están cursando Bioquímica, aprenden los mecanismos y procesos implicados en la función normal de órganos y sistemas de los animales, incluyendo al ser humano. La parte presencial de la asignatura comprende 40 horas de exposición de conceptos abordadas con lección magistral y 20 horas de trabajo práctico en pequeños grupos, en los que se realizan

1 Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.

pruebas funcionales, simulaciones por ordenador y diversas determinaciones en laboratorio.

El 31 de diciembre de 2019 se notificaron en Wuhan (China) una serie de casos de neumonía, que posteriormente se demostraron causados por un nuevo virus, el SARS-CoV-2. El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró pandémica la enfermedad que este virus produce, la COVID-19. El 14 de marzo de 2020 se declaró el estado de alarma en España, limitando la libertad de circulación de las personas (Real Decreto 463/2020), y un día después, el 15 de marzo de 2020, el rector en funciones de la UZ dictó una resolución en la que se suspendía desde dicha fecha toda actividad presencial en los centros, afectando a todas las actividades de enseñanza-aprendizaje del curso 2019-2020.

Desde la comunidad universitaria nos vimos forzados a adaptar de urgencia la enseñanza, que es fundamentalmente presencial en la UZ, a un entorno virtual. En el caso de la asignatura de Fisiología ya se habían impartido de forma presencial 15 horas de clase magistral y la primera de las prácticas. Por tanto, nuestro objetivo fue el de adaptar, con la mayor rapidez posible, las 25 horas de clase magistral restantes y 5 sesiones prácticas a un contexto exclusivamente virtual.

Actividades realizadas

La adaptación se comenzó inmediatamente tras la resolución del rector, de forma que el primer día lectivo posterior (lunes, 16 de marzo de 2020), los estudiantes tuvieron disponible el material.

Los profesores que impartían clases magistrales grabaron la exposición de las mismas, utilizando el propio PowerPoint y el programa Screen Cast O'Matic, que permite grabar la pantalla y la posterior edición del vídeo. Para distribuir las grabaciones a los alumnos, estos vídeos se alojaron en los canales de YouTube de los profesores (figura 1), en forma de vídeo privado, para lo cual se enviaba una invitación a sus correos electrónicos. Estos vídeos estaban disponibles para ser visualizados por los estudiantes desde unas 12 horas antes de la clase telemática en el horario oficial hasta el domingo de esa misma semana.

En este vídeo, además de explicar los conceptos, se lanzaban una serie de preguntas, de manera que el estudiante debía reflexionar y profundizar en el tema antes de la clase magistral.

Analizando los resultados, los vídeos alojados en YouTube se visionaron una media de 155 veces cada uno, siendo 79 el número de estudiantes matriculados. Esta media de visionados se mantuvo muy constante a lo largo de todo el confinamiento, es decir, que no se detectó cansancio o abandono por parte de los estudiantes. Más del 90 %

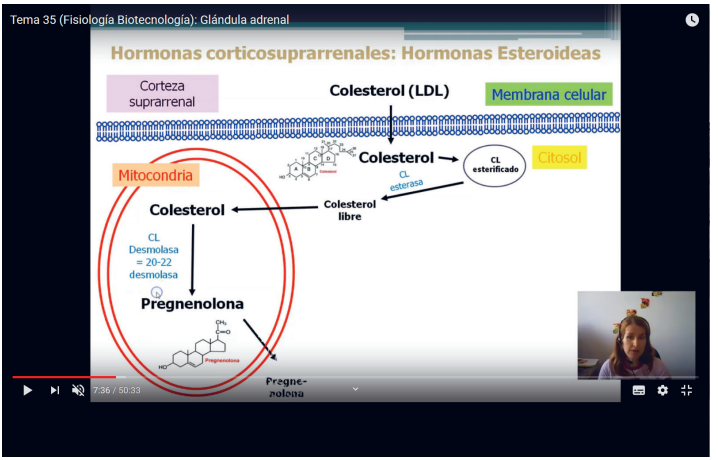


Figura 1. Fotograma de vídeo de una de las sesiones de clase magistral alojadas en YouTube.

de esos visionados se registraron antes de la clase magistral, pero como se dejaban alojados en YouTube hasta el domingo siguiente, siempre se registraba un pequeño goteo de entradas posteriores a la clase. El hecho de dejar el material colgado en la red durante varios días se hizo para que los estudiantes pudieran repasar lo visto en clase, pero también porque, dada la situación de pandemia, hubo varios casos de estudiantes que estuvieron enfermos durante los días de clase y se les dejó el material para que pudieran verlo *a posteriori*.

Con el objetivo de conservar una cierta normalidad, decidimos seguir el horario de clases. Así, los lunes, martes y miércoles, a última hora de la tarde, se hacía una sesión síncrona con los estudiantes a través de Blackboard Collaborate, una plataforma diseñada para las clases *online,* por lo que resultó de gran utilidad para nuestro propósito. Collaborate permite realizar conferencias web basadas en el navegador, por lo que no es necesario utilizar aplicaciones. Además, permite el uso de una pizarra, así como compartir presentaciones en distintos formatos. Los alumnos podían acceder a través de un hipervínculo fijo sin necesidad de introducir sus datos personales. En estas sesiones en Collaborate, una vez que ya habían visto el contenido audiovisual subido a YouTube, se hacía un repaso de la clase, profundizando en algunos mecanismos, poniendo más ejemplos y respondiendo dudas que hubieran surgido durante el visionado del material o durante la propia clase.

Un dato interesante es que, durante todo el tiempo que duró esta experiencia, es decir, desde mediados de marzo hasta finales de mayo, no decayó la asistencia a clase. El nivel de asistencia fue de un 80 % de los estudiantes matriculados, aproximadamente

similar a la asistencia que hay en las clases magistrales presenciales tradicionales. Esto nos indicó que el grado de motivación de los estudiantes era alto, ya que, a pesar de que tenían a su disposición el material audiovisual antes de la clase teórica, los estudiantes lo utilizaban y después acudían a la clase en el aula virtual.

Al final de estas sesiones se realizaba una sesión con la aplicación Kahoot, una plataforma de gamificación que le permite al docente obtener retroalimentación sobre el conocimiento de los estudiantes del tema explicado. Los estudiantes, a modo de juego, contestan las preguntas que el profesor había diseñado previamente. Para ello, los profesores compartían con los estudiantes en Collaborate la web de Kahoot, donde aparecía el código del juego. Los estudiantes lo introducían en su teléfono móvil, y contestaban con este las preguntas que veían en Collaborate.

Hay que destacar el alto grado de participación que había durante la clase magistral, y el ambiente distendido que se generaba, tanto durante la clase, como al final de la misma con el cuestionario de Kahoot.

En cuanto a las clases prácticas, debido a que habitualmente se desarrollan en el laboratorio, fueron más difíciles de adaptar. La dificultad no estribó en la metodología —que como se verá fue similar a lo ya narrado—, sino en alcanzar los objetivos iniciales previstos para las mismas, para los cuales es inherente la presencialidad. Para las clases prácticas, se pusieron a disposición de los estudiantes a través de Moodle vídeos previamente grabados gracias a unos proyectos de innovación docente de la UZ (referencias PIIDUZ_17_258 y PIIDUZ_18_358), en los que se explican conceptos y métodos de diferentes prácticas de laboratorio. También se realizaron vídeos nuevos, que se distribuyeron con YouTube como se ha explicado para las lecciones magistrales. A su vez, también tuvimos que modificar el planteamiento de la práctica. Dado que no era factible el estar presencialmente en el laboratorio, suplimos los resultados que hubiéramos obtenido en clase, por casos clínicos o tareas, a resolver antes de la sesión. Así pues, junto con el material audiovisual de la práctica, varios días antes de la sesión, colgábamos en Moodle documentación para resolver un caso o una tarea planteada. Hay que destacar que casi la totalidad de los estudiantes llegaban a la sesión telemática habiendo visionado el material explicativo y con buena parte de los casos resueltos. Esto les hacía más activos en el proceso de aprendizaje. En este sentido, algunas de estas estrategias (tal y como plantear pequeños casos o problemas antes de la sesión presencial), las hemos aplicado el presente curso a otras asignaturas que se han impartido de manera presencial, con muy buenos resultados en cuanto a participación activa del estudiante y grado de aprendizaje. De la misma forma que lo descrito para las clases magistrales, quisimos conservar el horario y los grupos de las prácticas, haciendo sesiones síncronas de duración reducida, en las que se resolvían dudas y se realizaba la evaluación con Kahoot.

Las tutorías se realizaron mediante conferencia con Google Meet o por correo electrónico.

Para la evaluación de las clases magistrales se utilizó Moodle, siguiendo el procedimiento marcado por la UZ. Además, y tal y como se recomendó desde la UZ, se supervisó la realización de la prueba mediante videollamada con Google Meet a través de los teléfonos móviles de los estudiantes. Se pidió a los estudiantes que enfocaran a sus manos y a la pantalla del ordenador desde el cual realizaban el cuestionario. Ello permitió resolver dudas o posibles problemas de conexión. En cuanto a la evaluación de la parte práctica, se realizó después de cada sesión síncrona con la aplicación Kahoot tal y como se indicó anteriormente.

Metodología docente

En esta experiencia empleamos la clase invertida *(flipped classroom),* es decir, dejábamos el material docente a disposición del estudiante unas horas antes de la clase magistral. Durante la clase telemática se repasaba y se profundizaba en los conceptos más importantes mostrados en el vídeo previo. Además, los conocimientos se afianzaban más con la realización de un Kahoot durante los últimos minutos de la clase.

Este sistema se aplicó tanto en la teoría como en las prácticas. Tal y como hemos explicado previamente, en el caso de las prácticas se tuvo que realizar una modificación mayor, de manera que, además se lanzaban tareas previas a la práctica, como resolución de casos, de manera que el estudiante tomaba un papel central y más activo en el proceso de aprendizaje.

TIC utilizadas

En esta experiencia, para preparar los vídeos se utilizaron PowerPoint y el programa de grabación y edición Screen Cast O'Matic. Para distribuir los vídeos se usó YouTube, y para las sesiones síncronas y tutorías se utilizaron las plataformas Google Meet y Blackboard Collaborate. Para repasar conceptos al final de las sesiones síncronas, así como para evaluar las sesiones prácticas, se utilizó la aplicación Kahoot.

Carácter innovador

El carácter innovador de esta experiencia es intrínseco a la misma, ya que se trató de una adaptación de urgencia de toda la docencia presencial a una docencia virtual debido a una situación inesperada.

Indicadores de mejora en el proceso de aprendizaje

Como se va a describir a continuación, la experiencia ha resultado de utilidad para los estudiantes. Vamos a utilizar dos tipos de indicadores: objetivos y subjetivos.

Valoración objetiva

Se han comparado las calificaciones finales de los estudiantes con las del curso 2018-2019, en el que prácticamente toda la docencia la realizamos los mismos profesores. Como se observa en la figura 2, las medias de las calificaciones del curso 2019-2020 no difieren de forma significativa respecto al curso control.

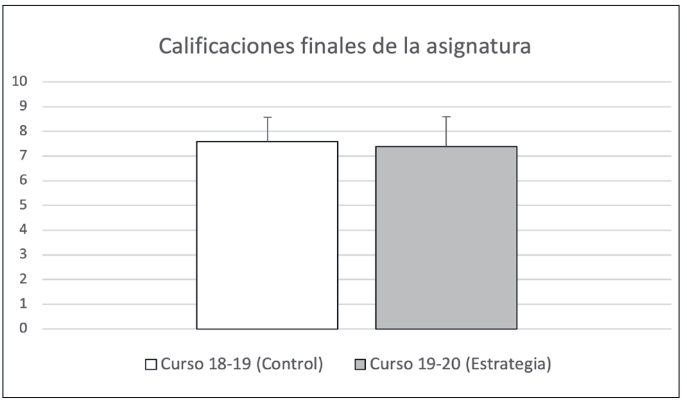


Figura 2. Media de las calificaciones finales de la asignatura (sobre 10 puntos).

En cuanto a la distribución de calificaciones, se observa una disminución del porcentaje de notables y un aumento de aprobados, manteniéndose el de no presentados, suspensos, sobresalientes y matrículas de honor (figura 3).

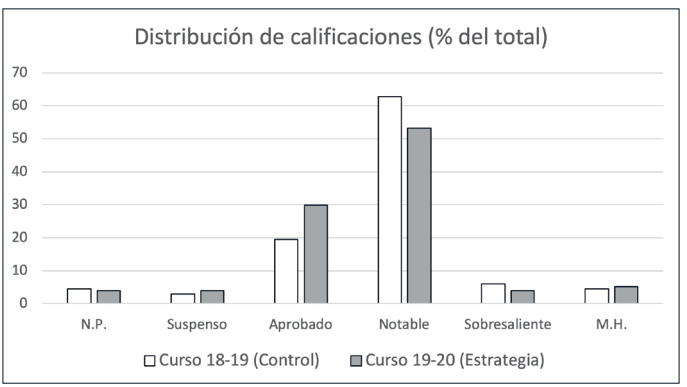


Figura 3. Distribución de calificaciones en porcentaje respecto al total.
N. P.: no presentado. M. H.: matrícula de honor.

Valoración subjetiva

En primer lugar, quisimos comprobar los resultados de las encuestas oficiales realizadas por la UZ. La valoración de la asignatura se mantuvo aproximadamente con la misma calificación que años anteriores (4,54 sobre 5), otorgada por 32 estudiantes (40,5 % de los matriculados), de los cuales 9 dejaron su opinión mediante respuesta abierta, con apreciaciones en general muy positivas.

Por otra parte, quisimos conocer la opinión de los estudiantes acerca de la adaptación realizada, con preguntas mucho más concretas para la situación vivida durante el confinamiento. Para ello se distribuyó una encuesta mediante la aplicación de Formularios de Google. En ella se incluyeron preguntas de valoración tipo Likert sobre distintas cuestiones con un máximo de 5 puntos. A la encuesta respondieron 30 alumnos (38 % del total de matriculados), de los cuales 27 dejaron su opinión en respuesta abierta. Los alumnos valoraron de forma global la estrategia en un 4,7 ± 0,53 (media ± desviación estándar). La asignatura supuso un refuerzo anímico y creó un ambiente positivo (4,93 ± 0,25). En cuanto a la adaptación de los contenidos teóricos, la dinámica de vídeos en YouTube, las sesiones síncronas y la realización de preguntas con Kahoot al final de las sesiones síncronas fueron bien evaluadas (4,56 ± 0,68; 4,4 ± 0,85 y 4,63 ± 0,71, respectivamente). En un contexto de docencia presencial, sin embargo, el 60 % de los encuestados consideran que no sería necesario adelantar la clase por YouTube, aunque sí serían partidarios de realizar los Kahoot, incluso quedándose un tiempo extra en clase.

Por su parte, la adaptación de las prácticas, quizás al resultar más compleja, fue un poco peor valorada, con 3,96 ± 0,81. La estrategia de evaluación también fue satisfactoria para los estudiantes (4,33 ± 0,8).

El grado de esfuerzo que les supuso la asignatura no fue homogéneo entre los estudiantes (3,4 ± 1,07), estando muy involucrados en la visualización de los contenidos (4,63 ± 0,61). Asimismo, consideran que la dinámica utilizada en la asignatura ha servido para mantener el aprendizaje. A pesar de la percepción de esfuerzo realizado, no consideran de forma mayoritaria que el curso hubiera sido inabordable si todas las asignaturas hubieran seguido la misma estrategia.

Algunas respuestas de las preguntas abiertas en las dos encuestas fueron:

- «Lo mejor fueron los kahoot, ya que ayudaron a asentar los conocimientos y a ver si realmente habíamos entendido lo que se había impartido».
- «Me pareció una estrategia muy acertada, ya que te permitía ver y asimilar los contenidos tranquilamente am y después preguntar las dudas pm [sic]. El kahoot era una forma graciosa de afianzar contenidos, personalmente llegue [sic] a la hora de ponerme a estudiar para el examen con muchos conceptos

afianzados, ya que también el kahoot te obligaba a hacer el esfuerzo de recordar lo dicho en clase».

- «Sobre todo el ambiente, creo que mentalmente ayudaba y mucho el hecho de no despegarme del ámbito universitario, viendo que, si en cierta manera vuestro esfuerzo era grande, sentía que el mío también debía serlo, para poder "pasarlo bien" después y que vuestro esfuerzo no cayera en saco roto».
- «Yo agradecí mucho los vídeos en youtube [sic] antes de las clases me parece que fue un gran trabajo por parte de los profesores de la asignatura».
- «Reconozco que (la asignatura) no me atraía demasiado y han conseguido que tenga ganas de escuchar y aprender» (Encuesta oficial UZ).
- «… En el periodo de confinamiento la labor docente ha sido excepcional, habiendo realizado un gran esfuerzo por impartir las clases a través de vídeos de YouTube y de sesiones diarias por videoconferencia para repasar la clase y resolver dudas, completándolas con cuestionarios de Kahoot para verificar nuestra comprensión del temario y para motivarnos a estudiar diariamente. Se agradece mucho su esfuerzo y compromiso y su rápida adaptación a la nueva situación, así como su actitud positiva cada día» (Encuesta oficial UZ).

Sostenibilidad

La experiencia podría ser sostenible para esta asignatura en tanto en cuanto ya se han preparado materiales de diferente naturaleza (vídeos, animaciones, presentaciones, casos, etc.). En concreto se realizaron 30 nuevos vídeos y se prepararon 3 nuevas sesiones de casos prácticos, algunos de los cuales están siendo utilizados como apoyo en el contexto de clases presenciales. Sin embargo, la aplicación de la estrategia completa, tal y como se realizó durante el confinamiento, supone un trabajo extra para el profesor y el estudiante, para quien además habría un completo cambio de paradigma en el aprendizaje. Todo ello nos hace dudar si realmente sería sostenible para el alumnado en una situación docente de normalidad, si se aplicase en varias asignaturas a la vez.

Transferibilidad

Pensamos que esta experiencia se podría adaptar para la mayoría de las áreas, si no en su totalidad, al menos en parte. De hecho, es muy probable que se hayan realizado experiencias similares durante el segundo semestre de 2020.

Referencias bibliográficas

Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 (2020). *Boletín Oficial del Estado*, 67, sec. I, de 14 de marzo de 2020, 25390 a 25400. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463>

Resolución de 15 de marzo de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza por la que se adoptan medidas en la Universidad de Zaragoza derivadas del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 (2020). <https://www.unizar.es/sites/internacional.unizar.es/files/archivos/pdf/covid/resolucion_medidasuz_estado_de_alarma.pdf>

44

El uso de la realidad aumentada en la docencia para fomentar la mejora de la comprensión del dibujo técnico en las asignaturas del ámbito de la Expresión Gráfica

Laura Diago Ferrer, David Ranz Angulo y Ramón Miralbés Buil[1]

Resumen

Uno de los principales problemas asociados al proceso de aprendizaje ligado a las asignaturas del ámbito de la Expresión Gráfica es la dificultad por parte del estudiante para el desarrollo de la visión espacial que se manifiesta en la dificultad de generar representaciones mentales en tres dimensiones a partir de representaciones planas y bidimensionales. Con el desarrollo de las nuevas tecnologías y las TIC, han aparecido nuevas herramientas como los pdf3D y la realidad aumentada (RA) como visualizador de piezas 3D, que permiten generar directamente la representación tridimensional de una pieza. Este aspecto facilita al alumno el desarrollo de la visión espacial, que comprende de una forma más sencilla el significado de las representaciones 2D y su origen y le permite entrenar estas habilidades de forma autónoma, ya que puede utilizar estas herramientas en su *smartphone, tablet,* ordenador y con gafas de realidad aumentada. En este capítulo se desarrolla la experiencia de innovación docente asociada a la implantación de estas tecnologías en la asignatura Expresión Gráfica y DAO del grado en Ingeniería Electrónica. Tras la experiencia, se ha observado una mejor compresión de las representaciones 2D por parte del alumno y un menor esfuerzo para la adquisición de la visión espacial.

Introducción

Las asignaturas de Expresión Gráfica y Dibujo Industrial en los distintos grados en Ingeniería de la EINA se enmarcan en los primeros años de carrera y suelen acusar el hecho de que casi un tercio de los matriculados no ha cursado nunca una asignatura de dibujo técnico o geometría descriptiva. En consecuencia, los profesores nos encontramos con que muchos alumnos encuentran dificultades a la hora de concebir tridimensionalmente las piezas dadas en dos dimensiones (croquis, vistas de planta, alzado, perfil, cortes, etc.), y, por lo tanto, con la barrera de lograr que adquirieran uno de los objetivos esenciales de estas asignaturas que es la de desarrollar la capacidad de razonamiento o visión espacial.

La capacidad de razonamiento espacial, que fue reconocida por Howard Gardner en

1 Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

su teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1999), fue definida por Arrieta como aquel componente de la inteligencia humana que nos permite reconocer, formar y manipular imágenes, figuras y objetos mentalmente (Arrieta, 2006). Esta capacidad, que es esencial para el acceso a determinadas carreras como la Ingeniería Aeronáutica, y que se ha demostrado que su adquisición tiene una relación directa con la tasa de éxito profesional de los estudiantes de Ingeniería (Villa, 2016), puede medirse a través de tests como el Purdue Spatial Visualization Test (PSVT-R), el Differential Aptitude Test- Spatial Relation Subset (DAT-SR), el Mental Rotation Test (MRT) o el Mental Cutting Test (MCT).

A pesar de la importancia que hemos visto que tiene el desarrollo de esta capacidad de razonamiento espacial para el futuro de nuestros alumnos, ya hemos planteado los problemas a que nos enfrentamos año tras año. Es por ello por lo que, para intentar paliar las dificultades de comunicación y comprensión de la asignatura por el alumnado, y dado que las metodologías que habíamos estado usando hasta ahora eran metodologías pasivas, nos planteamos, en el marco de un proyecto de innovación docente PIIDUZ de la Universidad de Zaragoza, la posibilidad de introducir herramientas como los pdf3D o la realidad aumentada que eran avalados con éxito por algunos estudios (Antón García y Amaro Mellado, 2016).

Alguno de los objetivos perseguidos con esta experiencia docente serían el fomento de la mejora en la comprensión del dibujo técnico, reducir la sensación de frustración del alumnado ante la impotencia de no saber resolver los ejercicios propuestos y fomentar el mecanismo de desarrollo de la capacidad de representación y visualización espacial de piezas simples a partir de la comparativa entre las piezas en 2D y 3D.

Metodología docente

Durante el curso 2019-2020 comenzamos a plantear por primera vez una metodología híbrida que conjugase las herramientas pasivas que veníamos utilizando desde hace años, como el dibujo en la pizarra y los PowerPoint animados y una metodología docente basada en el uso de TIC como la creación de un material adicional complementario a las representaciones bidimensionales de los ejercicios propuestos en las clases de problemas mediante realidad aumentada. A pesar de que no se pudieron recoger datos dada la situación de pandemia, sí que nos llegó un *feedback* muy positivo por parte del alumnado, hecho por el cual hemos decidido volverlo a implantar en este segundo cuatrimestre del curso 2020-2021.

Para poder facilitar al alumno un código que le muestre los ejercicios que queremos trabajar, el profesor ha de modelar previamente en tres dimensiones las piezas simples que va a proponer en clase con un programa de modelado, en nuestro caso Autodesk

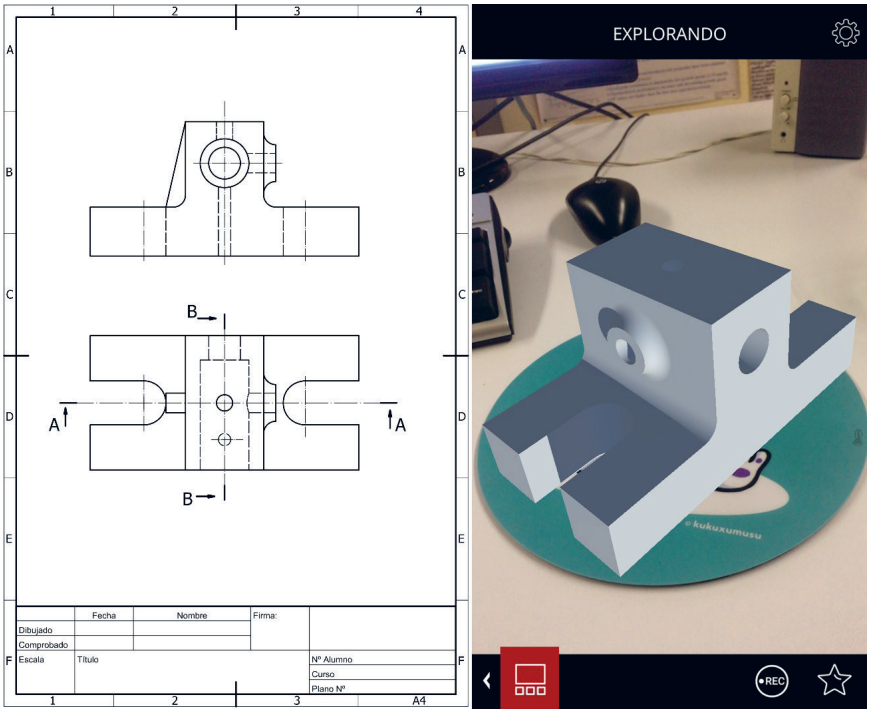


Figura 1. Ejercicio propuesto en 2D y su visualización 3D con RA.

Inventor. A partir de este modelado tridimensional, se exporta el modelo en un formato .obj y mediante una aplicación de realidad aumentada se procede a trasformar los archivos y a compartirlos en una página web comunitaria. Por último, el profesor facilita al alumno el enlace que deberá descargar en la aplicación instalada en su móvil para poder visualizar tridimensionalmente el ejercicio.

La representación tridimensional hecha con realidad aumentada les permite no solo comparar los distintos elementos de la pieza propuesta (aristas vistas y ocultas, rebajes, agujeros, etc.) con la representación plana del enunciado dado, sino que además les acerca el mecanismo necesario para la transformación espacial mental que requieren estas asignaturas (véase figura 1).

Además, la herramienta permite incorporar imágenes en proyección de las vistas planas que se corresponderían con cada una de las proyecciones principales de la pieza propuesta, así como vídeos con los que completar la información, en los que se puede mostrar como serían los cortes propuestos usando para ello como base otras herra-

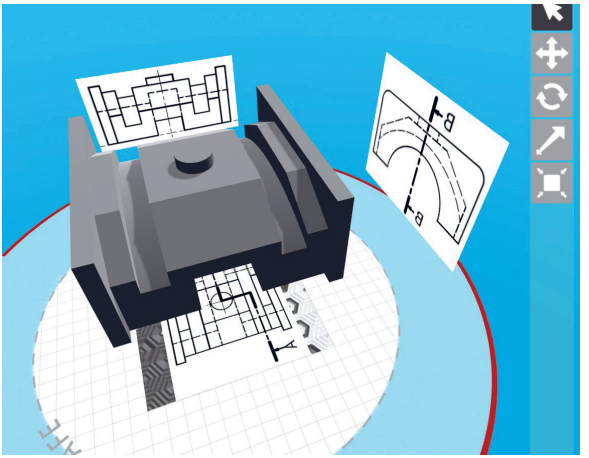


Figura 2. Imágenes y vídeos adicionales a la pieza en RA.

mientas muy útiles que también estamos desarrollando de manera complementaria, que son los pdf3D (figura 2).

TIC utilizadas

Las herramientas TIC que se han utilizado para esta experiencia han sido el programa de modelado tridimensional Autodesk Inventor y la aplicación que permite generar las piezas en realidad aumentada, en nuestro caso Augmentaty. Para poder visualizar y proyectar sobre cualquier marcador la pieza en realidad aumentada los alumnos debían descargarse la aplicación Scope disponible tanto para móvil como para *tablet*. Además, estos proyectos formaban y forman parte de una comunidad virtual con acceso libre que permite compartir contenidos similares y o complementarios.

Carácter innovador

El carácter innovador de la experiencia se basa principalmente en la introducción de la realidad aumentada como herramienta novedosa de apoyo a la docencia en las asignaturas relacionadas con la Expresión Gráfica en la Ingeniería. Aunque existen experiencias similares en otro tipo de asignaturas, especialmente relacionadas con las ciencias, tras la participación en distintos congresos de docencia e investigación específicos del área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, se ha constatado que, en general, esta herramienta no se está utilizando para fomentar la mejora de la comprensión del dibujo técnico en la docencia y para desarrollar el mecanismo de visión espacial necesario en las asignaturas de Ingeniería.

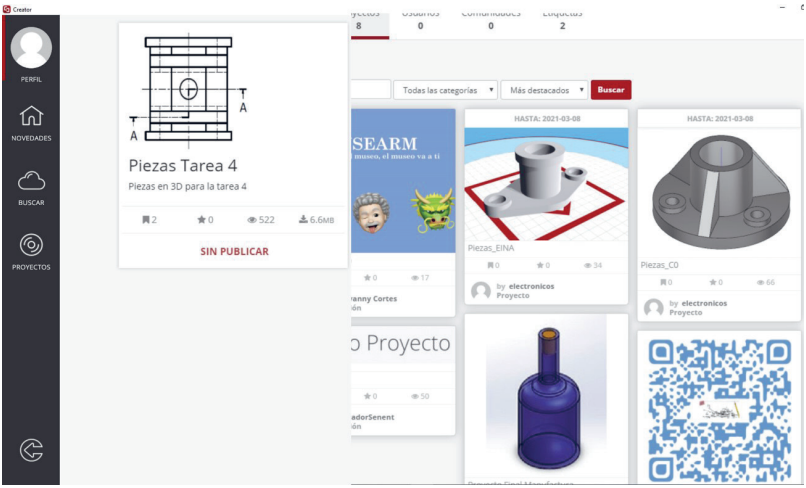


Figura 3. Visitas de los proyectos en la comunidad virtual.

Indicadores

Aunque se comenzó a introducir esta herramienta en el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020 en la asignatura de Expresión Gráfica y DAO en las especialidades de Eléctricos y Electrónica y Automática, la situación de la pandemia hizo inviable el poder recabar datos concretos al respecto de la experiencia. A pesar de ello, lo que sí se pudo comprobar es que una mayor parte de los alumnos realizaba los ejercicios con éxito, en comparación con años anteriores; así como que el número de descargas de los ejercicios en la página web era considerable (figura 3).

En los cursos cero de dibujo técnico de este año, que finalmente también tuvieron que darse *online,* también se utilizó la herramienta, teniendo buena acogida por parte de los alumnos. En este caso, cobraba si cabe más relevancia aun la herramienta, ya que más del 90 % de los alumnos matriculados no habían visto nunca una asignatura de dibujo. A pesar de las dificultades intrínsecas, la realidad aumentada, a través de los ejercicios prácticos, nos ayudó a comunicarnos de manera más fluida con los alumnos y a explicar de manera más clara la transformación visual de 2D a 3D y viceversa.

Dado los buenos *feedback* de estas experiencias previas, en este segundo cuatrimestre del curso 2020-2021 se está volviendo a implementar la herramienta. A pesar de que a fecha de hoy no se dispone de ningún dato estadístico concreto, se espera tenerlos y analizarlos al finalizar el segundo cuatrimestre. Además, se prevé realizar una encuesta con las opciones de G-Suite para recabar información sobre la utilidad, puntos fuertes y débiles, etc., de la herramienta.

Sostenibilidad

El material generado con realidad aumentada, desde que se generó para el curso 2019-2020, ya se está compartiendo en una comunidad virtual además de con los alumnos de la EINA. Los datos de seguimiento y descargas nos desvelan que numerosos docentes o alumnos de otras universidades y centros docentes lo están encontrando de utilidad, ya que las visualizaciones superan en más de diez veces los alumnos potenciales para los que se ha creado el material. En este segundo cuatrimestre se está volviendo a implementar en las asignaturas de Expresión Gráfica y DAO de los grados en Ingeniería Eléctrica a Ingeniería Electrónica y Automática, así como en asignaturas afines de segundo curso. Se irá ampliando el catálogo de piezas con las sugerencias que se extraigan de las encuestas a realizar.

Transferibilidad

La experiencia no solo permite transferirse en comunidades virtuales o en las asignaturas para las que está prevista, sino que es exportable y transferible tanto para su aplicación en asignaturas relacionadas con el dibujo técnico como para asignaturas de otras especialidades como las ciencias o la medicina.

Conclusiones

De lo que se ha podido poner en marcha, podemos concluir que la aplicación de herramientas de realidad aumentada en el aula es de gran utilidad tanto para la docencia no presencial como para la docencia presencial, no solo para el fomento de la comprensión del dibujo técnico, sino también para la compresión de la mecánica necesaria para la adquisición de la capacidad de razonamiento espacial. Además, también podemos afirmar que ayuda a paliar en alguna medida la sensación de frustración de los alumnos que menos contacto han tenido con el dibujo técnico.

Referencias bibliográficas

Antón García, D., y J. L. Amaro Mellado (2016). Augmented Reality as a complement for Graphic Expression. Drawing, Building, Dreaming. Research on graphic expression applied to building. *Tirant lo Blanch,* 1 (66), 911-921.

Arrieta, M. (2006). La capacidad espacial en la educación matemática: estructura y medida. *Educación Matemática,* 18 (1), 99-132.

Gardner, H. E. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Nueva York: Basic Books.

Villa, A. (2016). *Desarrollo y evaluación de las habilidades espaciales de los estudiantes de ingeniería. Actividades y estrategias de resolución de tareas espaciales*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. España.

45

El PDF3D como apoyo a la docencia de las asignaturas del ámbito de la Expresión Gráfica

Ramón Miralbés Buil, Laura Diago Ferrer y David Ranz Angulo[1]

Resumen

La visión espacial es la capacidad que permite generar una representación mental de una determinada pieza, un conjunto de piezas, un determinado espacio, etc. Esta habilidad es fundamental dentro de muchos ámbitos, incluyendo la Ingeniería, ya que permite visualizar la forma de los objetos que se están diseñando, así como poder entender en el caso de los conjuntos la relación entre las diversas piezas que lo componen. También permite identificar en piezas móviles posibles contactos indeseados con otras piezas, problemas durante el montaje de conjuntos, etc. Además, la visión espacial permite la generación y la interpretación de representaciones bidimensionales de aspectos tridimensionales. Sin embargo, tradicionalmente la visión espacial es una capacidad que es difícil de adquirir por parte del estudiante especialmente en este último aspecto. En este capítulo se ha explorado la utilización de la herramienta del pdf3D como apoyo a la adquisición de esta habilidad por parte de los estudiantes. El pdf3D permite, sin la necesidad de la utilización de costosos programas 3D, la visualización de las piezas y los diversos conjuntos mecánicos que se utilizan en las clases de las asignaturas relacionadas con la Expresión Gráfica y el Dibujo Industrial. En el caso de las piezas, esta herramienta permite visualizar espacialmente la forma, generar cortes para poder ver el interior, generar las vistas 2D derivadas de la representación diédrica, etc. Además, la herramienta permite la visualización 3D de conjuntos con lo que es posible identificar las diversas piezas que conforman el conjunto, ocultar piezas, añadir vídeos del proceso de montaje y animaciones, ver la relación con la lista de piezas, etc. Tras la experiencia derivada de la inclusión de esta herramienta en las asignaturas Expresión Gráfica y DAO y Expresión Gráfica II, se ha observado una mejor compresión de las representaciones 2D por parte del alumno y un menor esfuerzo para la adquisición de la visión espacial.

Introducción

En todos los ámbitos de la Ingeniería resulta esencial el desarrollo de la capacidad para la visión espacial, entendido como la capacidad de interpretación de representaciones bidimensionales de elementos tridimensionales, así como la capacidad de generar representaciones bidimensionales de elementos y conjuntos tridimensionales. Mediante esta capacidad, el ingeniero puede comunicarse de una forma efectiva con sus homólogos y con otros profesionales técnicos para transmitir de forma precisa la

1 Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

información necesaria, ya sea el diseño de una máquina, la distribución espacial de una nave industrial, un determinado proceso productivo, etc.

Tradicionalmente, el desarrollo de la visión espacial está asociado a asignaturas del área de Expresión Gráfica en la Ingeniería y suele impartirse en los primeros cursos de la titulación, cursos en los que el alumno presenta un menor grado de madurez que en los cursos finales. Esto, unido a la dificultad para la enseñanza de esta habilidad y el alto grado de abstracción de la misma, ha supuesto que, tradicionalmente, las asignaturas en las que se desarrolla esta habilidad presenten una elevada dificultad para los alumnos que se traduce en las calificaciones finales.

Con el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las herramientas de diseño asistido por ordenador (DAO), así como debido a la irrupción de los dispositivos móviles y el auge y aumento de la potencia de los mismos, se empiezan a utilizar lo que se conoce como definición basada en modelo (DBM) en el ámbito profesional. Esto ha supuesto una menor necesidad de la habilidad de la visión espacial por parte de los ingenieros, aunque ni mucho menos ha quedado como una habilidad marginal, por lo que se sigue requiriendo en muchos ámbitos de la Ingeniería, como por ejemplo en las primeras fases del proceso de diseño de producto. Por otro lado, el uso de las herramientas DBM no se ha expandido suficientemente en el ámbito industrial y sigue presentando algunas deficiencias que deberán ser subsanadas en el futuro, por lo que la necesidad de las representaciones bidimensionales y la visión espacial resultan imprescindibles durante el aprendizaje de cualquier ingeniero y arquitecto, así como en su posterior desarrollo profesional.

Metodología docente utilizada

La metodología docente utilizada se basa en la utilización de la nueva herramienta de pdf3D en conjunción con las herramientas tradicionales para la docencia de la visión espacial: el uso de planos, croquis, listas de elementos y diversos contenidos teóricos, de forma que el alumno pueda comparar los modelos tridimensionales con las representaciones bidimensionales y viceversa. Además, el alumno es capaz de visualizar cortes, secciones, vistas normalizadas, la interrelación de las diversas piezas dentro del conjunto, etc. Por todo ello se ha seleccionado e implementado esta herramienta durante el curso 2020-2021 en las asignaturas relacionadas con la Expresión Gráfica en la Ingeniería en la Universidad de Zaragoza, como Expresión Gráfica y el Diseño Asistido por Ordenador, Dibujo Industrial y Expresión Gráfica II, dentro de un proyecto de innovación docente de dicha universidad.

Esta herramienta se ha implementado como complemento en las clases teóricas y de problemas de las diversas asignaturas anteriormente mencionadas; además,

se les han suministrado a los alumnos los diversos archivos para su aprendizaje autónomo.

Así pues, se han generado diversos contenidos digitales tridimensionales a partir de los diversos problemas y conjuntos desarrollados en las diversas asignaturas mediante la utilización del *software* Autodesk Inventor, que permite la generación de modelos tridimensionales exportables a pdf3D mediante una serie de plantillas que ha sido necesario programar y personalizar (por ejemplo con las principales vistas bidimensionales habituales, como el alzado, la planta y el perfil, con la inclusión de la lista de elementos en conjuntos mecánicos y de diversos vídeos). Una vez desarrollados, se han añadido a la página web de Moodle de las asignaturas, por lo que están a libre disposición del alumnado; también se ha realizado un pequeño curso de utilización de esta herramienta a comienzo de curso para la compresión de su potencial y de las principales funcionalidades.

En el caso de las asignaturas centradas en la representación de piezas aisladas (Expresión Gráfica y DAO), las piezas que se desarrollan en la asignatura se han modelado tridimensionalmente y, posteriormente, se han generado los pdf3D (figura 1 izquierda).

En las asignaturas relacionadas con la representación de conjuntos mecánicos (Dibujo Industrial y relacionadas con la representación de conjuntos) se han generado modelos tridimensionales de los principales conjuntos mecánicos utilizados en las clases y se les ha insertado los vídeos de funcionamiento y de montaje (figura 1 derecha).

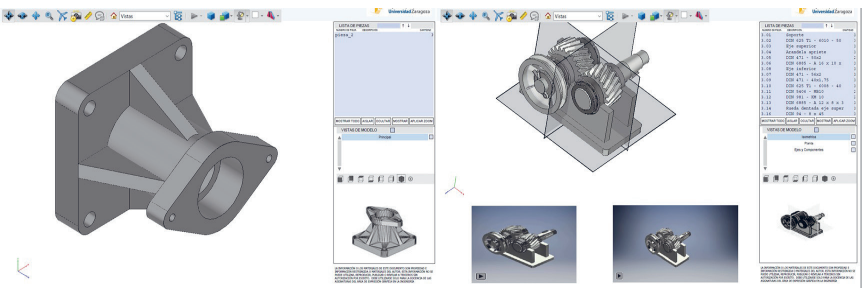


Figura 1. Pdf3D de: izquierda: pieza individual seccionada; derecha: conjunto mecánico.

En relación con la adquisición de diversos contenidos de las asignaturas, tales como uniones nervadas, por chaveta, atornilladas, etc. (figura 2 izquierda) y transmisiones mediante engranajes (figura 2 derecha) para ver el contenido entre dientes, se han desarrollado diversos modelos.

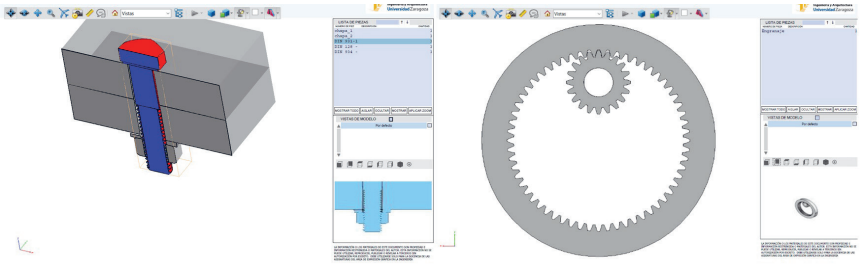


Figura 2: PDFs 3D de: izquierda: unión atornillada; derecha: ruedas dentadas engranadas.

TIC utilizadas

Se ha utilizado la herramienta pdf3D de Adobe que permite, mediante un archivo de relativamente pequeño tamaño, visualizar e interactuar con cualquier tipo de elemento o conjunto mecánico que aparece representado tridimensionalmente utilizando cualquier tipo de dispositivo electrónico (*smartPhone,* tabletas, portátiles, etc.) de forma gratuita y sin necesidad de utilizar ningún *software* específico.

Otra de las grandes ventajas de esta herramienta es su alta funcionalidad, que permite no solo modificar el punto de vista sobre el conjunto o el tamaño de la representación, sino también generar representaciones bidimensionales mediante el cambio de vista (generar vistas como la planta, el alzado, el perfil, etc.), cortes y secciones, vistas isométricas, etc. (permitiendo la activación y desactivación de las vistas ocultas). Este aspecto resulta fundamental para desarrollar la visión espacial por lo que es una herramienta idónea para las asignaturas mencionadas.

Además, en el caso de los conjuntos de piezas, esta herramienta permite visualizar y ocultar piezas, visualizar y comprender la posición relativa entre diversas piezas, obtener la lista de elementos, cambiar el aspecto de los elementos, etc. Otra de las funcionalidades de los pdf3D es la posibilidad de incrustar vídeos en su interior que pueden servir para visualizar aspectos como el montaje y desmontaje o el funcionamiento del conjunto mecánico y la cinemática de las piezas entre sí.

Carácter innovador

El principal carácter innovador de la aplicación se centra en la posibilidad que ofrece la herramienta al alumno para su aprendizaje autónomo, así como para el desarrollo de la visión espacial mediante la comparativa de las representaciones bidimensionales y las tridimensionales, así como para la generación de sus propias vistas, cortes y secciones.

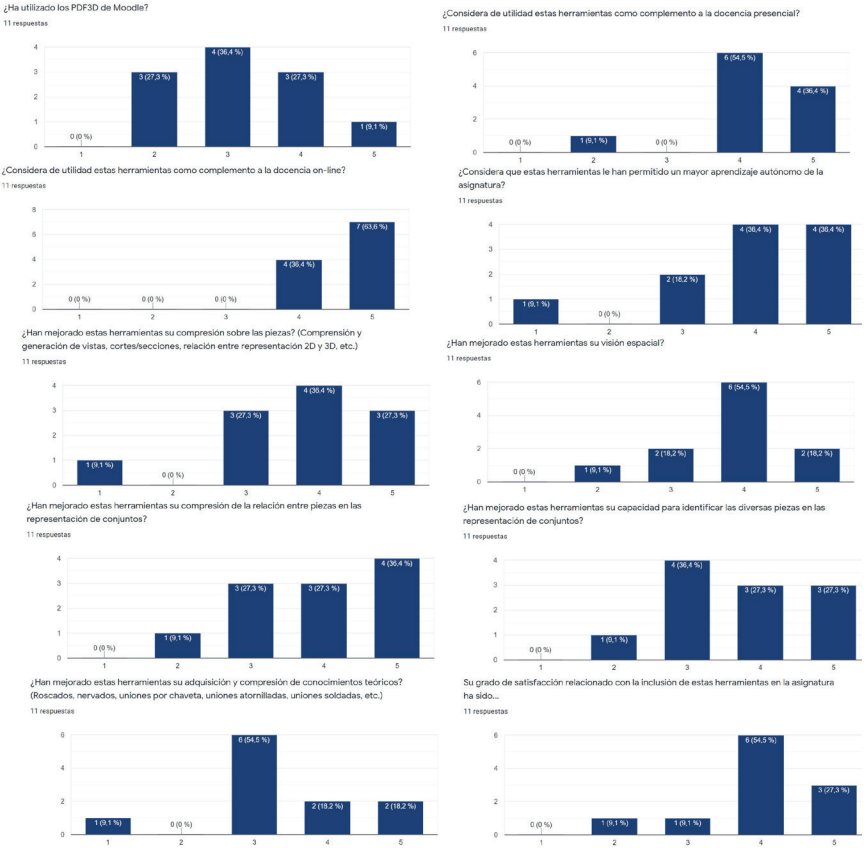


Figura 3. Resultados de la encuesta mediante Google Forms.

Indicadores

Se han analizado los resultados de la implementación de esta herramienta tras la docencia durante el primer cuatrimestre del curso 2020-2021 mediante el análisis de los registros de descarga de Moodle, constatando una alta utilización por parte de los alumnos (la mayoría de los alumnos se ha descargado uno o varios modelos en pdf3D). Por otro lado, mediante la herramienta Google Forms se realizó una encuesta para recabar la opinión de los estudiantes que fue contestada por un 10 % del alumnado. Los resultados de esta encuesta (figura 3) muestran la alta valoración por parte del alumnado de la metodología y la herramienta utilizada; así pues, el alumno considera la herramienta de elevada utilidad tanto para el desarrollo de la docencia

presencial como *online,* así como para el aprendizaje autónomo, considerando que les ha permitido mejorar su compresión de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, desarrollar su visión espacial, comprender con contenidos y la interacción entre los diversos elementos de los conjuntos mecánicos desarrollados.

Sostenibilidad

La herramienta desarrollada es sostenible a lo largo del tiempo, ya que permite integrarse en futuros cursos que pueden complementarse con modelos que se desarrollarán posteriormente para complementar los ya existentes.

Transferibilidad

La metodología desarrollada es transferible a cualquier asignatura que requiera de la representación tridimensional de conjuntos y elementos y no solo en aquellas en la que se desarrolle la visión espacial. Así pues, puede ser transferida, por ejemplo, a asignaturas relacionadas con la mecánica para la comprensión del funcionamiento de máquinas y de contenidos teóricos o al ámbito de la arquitectura para la representacion de espacios, construcciones, etc. También puede utilizarse en ámbitos de la medicina para la representación de órganos del cuerpo humano, etc.

46

Autoevaluación y evaluación entre iguales en las asignaturas de Diseño Asistido por Ordenador mediante la actividad de Talleres de Moodle

David Ranz Angulo, José Manuel Auría Apilluelo, Ramón Miralbés Buil y Laura Diago Ferrer[1]

Resumen

Este proyecto se desarrolla en la asignatura de Diseño Asistido por Ordenador II (DAO II) correspondiente al grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). A través de esta actividad se pretende que los estudiantes se familiaricen con las pruebas de evaluación, conozcan en detalle los criterios de evaluación y sean conscientes de sus propias fortalezas, progresos y debilidades en sus conocimientos y habilidades. Esta experiencia ha sido implementada mediante la actividad Taller de Moodle, proporcionando a los alumnos una plataforma de entrega y reparto de los trabajos a evaluar, así como de las rúbricas específicas para llevar a cabo la evaluación de los trabajos presentados.

Introducción

Este proyecto se desarrolla en la asignatura de Diseño Asistido por Ordenador II (DAO II) de tercer curso, correspondiente al grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto de la EINA. La asignatura consiste en el modelado tridimensional de piezas y ensamblajes a partir de planos, bocetos o croquis bidimensionales facilitados, para su posterior utilización como un elemento de presentación de producto o incluso como información imprescindible para la fabricación y/o ensamblaje de los mismos. El objetivo formativo de la asignatura es que los alumnos, mediante la utilización de las herramientas disponibles en el *software* de modelado, logren plantear estrategias adecuadas para la construcción de los modelos tridimensionales. A través de esta actividad de autoevaluación y evaluación por pares, se pretende que los estudiantes se familiaricen con las pruebas de evaluación, conozcan en detalle los criterios de evaluación y sean conscientes de sus propias fortalezas, progresos y debilidades en sus conocimientos y habilidades. Se busca que los estudiantes mejoren en sus habilidades metacognitivas, adquiriendo conciencia de lo que necesitan saber de la materia y de las estrategias que deben utilizar para adquirir ese conocimiento, en este caso de las relacionadas con la elaboración de modelos geométricos y sus diferentes representaciones.

1 Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

Metodología docente

La metodología docente se basa en la autoevaluación y la evaluación entre iguales, que es una actividad de evaluación muy formativa para los estudiantes, que redunda en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. A partir de la evaluación del trabajo propio y el de sus compañeros, los estudiantes aumentan la motivación al involucrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje en su vertiente evaluadora, les facilita información útil que les permite valorar tanto sus aciertos como sus fallos en el proceso formativo, así como desarrollar estrategias adecuadas para mejorar sus habilidades y aumentar su sentido crítico.

La ejecución de los trabajos propios de la asignatura consiste en la realización de modelos tridimensionales a partir de los planos o bocetos bidimensionales que se les han proporcionado. Los alumnos deben de establecer una estrategia, o intención de diseño, adecuada para la realización óptima de estos modelos usando las herramientas propias del programa utilizado. Todo este planteamiento de diseño, así como las operaciones y los parámetros empleados en las mismas, quedan recogidos en el gestor de diseño o árbol de operaciones que acompaña al modelo (figura 1).

Posteriormente, los estudiantes realizarán la entrega a través de la actividad Taller de la plataforma Moodle, configurada para repartir de forma automática los trabajos entre los compañeros, de manera que cada alumno realizará la evaluación de su propio trabajo y el de otros dos compañeros, siguiendo una rúbrica que ha sido diseñada e introducida previamente. Parte del éxito de este método radica en la claridad y el alcance de la rúbrica facilitada (figura 2). La rúbrica define detalladamente cada uno de los aspectos a valorar durante el proceso constructivo del modelo, además del grado de cumplimiento de estos aspectos.

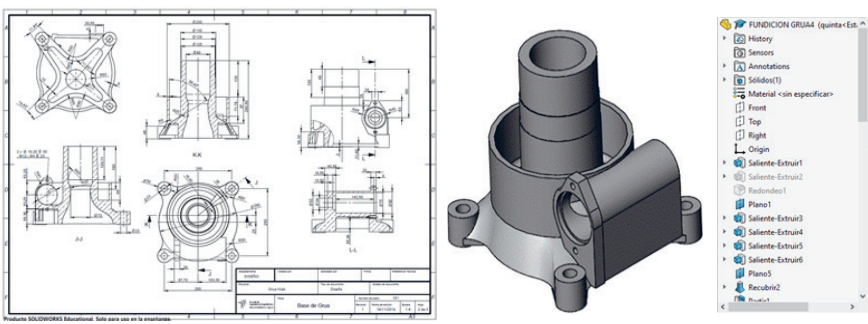


Figura 1. Secuencia de modelado: izq.) Plano; med.) modelo 3D; dcha.) Gestor de diseño.

Rúbrica de valoración del Trabajo 1 de la asignatura DAO I					
Nº	Apartado	Modelo	Puntuación	Aspectos a valorar	Peso
1	Creación pieza base		1	Utilización de operaciones adecuadas	0.4
				Bocetos completamente restringidos	0.4
				Material indicado	0.2
2	Configuración mecanizada		2	Creación de configuraciones	0.2
				Generación de estriado correcto	0.3
				Cortes anterior y posterior	0.5
				Barrido sobre superficie cortada	0.7
				Orificio pasante superior con ranuras	0.3
3	Configuración brazos elípticos		2	Barrido del brazo correcto	0.6
				Creación del cordón sobre la superficie lateral	0.6
				Creación de matriz de huecos esféricos	0.6
				Cambio de material	0.2.
4	Configuración brazos variables		2	Brazo recubierto correcto	0.7
				Realización del refuerzo	0.4
				Retracción hueco nervado	0.5
				Configuración número huecos	0.3

9-10	El aspecto a valorar se cumple íntegramente de manera óptima y en su globalidad.
7-9	El aspecto a valorar presenta carencias leves. Que apenas difiere del resultado requerido.
5-7	El aspecto a valorar presenta varias carencias leves. Presentado algunas diferencias con el resultado requerido.
3-5	El aspecto a valorar presenta deficiencias graves, que lo alejan del resultado requerido.
0-3	No se presenta el aspecto a valorar y no se consigue el resultado requerido.

Figura 2. Rúbrica: izq.) Aspectos a valorar; dcha.) Grado de consecución.

Una vez que el proceso de evaluación ha finalizado, el alumno recibirá la calificación del trabajo obtenida de sus compañeros, que podrá ser comparada con la realizada por los profesores de la asignatura. Los alumnos también recibirán una calificación por su labor como evaluadores, generada por el Taller de Moodle comparando sus valoraciones con la media.

Además, el equipo docente elaboró un cuestionario con diversas preguntas para conocer la opinión del alumnado sobre la actividad, el aprendizaje conseguido y el tiempo invertido, tanto en la realización del trabajo como en la evaluación. El objetivo era determinar si el alumno consideraba de interés que su participación en el ejercicio de corrección le ayudó a comprender la importancia de la estrategia seguida, con sus aciertos y errores, y, por lo tanto, a comprender mejor la asignatura.

A partir de los resultados del proyecto se introducirán modificaciones para la realización de la evaluación entre iguales que favorezca que los estudiantes sean conscientes de las habilidades adquiridas y carencias detectadas en el manejo de este tipo de aplicaciones, ayudándoles a mejorar estas capacidades. Asimismo, en función de los resultados obtenidos, se actuará para que este proceso de evaluación participativa tenga peso en la calificación final del alumno, tanto en la valoración de su trabajo como en su faceta de evaluador.

TIC utilizadas

A parte del propio *software* de modelado tridimensional, en este caso Solidworks®, se ha utilizado como herramienta TIC el módulo de Taller de Moodle, que facilita la

Figura 3. Fases del Taller de Moodle.

entrega de los trabajos, así como la gestión del proceso de autoevaluación y evaluación entre iguales de esta asignatura.

El flujo de trabajo para la actividad de Taller se puede desglosar en cinco fases (figura 3). La actividad de Taller se desarrolló a lo largo de tres semanas para un primer trabajo, siguiendo un recorrido lineal.

En una primera fase de configuración es el profesorado el que establece los diferentes parámetros del Taller, fechas de envío, fechas de evaluación, estrategia de calificación y asignación de los trabajos a evaluar. Durante la fase de envío son los alumnos los que deben de subir el archivo con el modelo 3D antes de la fecha límite. Al inicio de la fase de evaluación se configura el Taller para que asigne automáticamente tres trabajos a cada uno para su evaluación, siendo uno de ellos el trabajo propio. Durante esta fase también está abierta la posibilidad de que los alumnos dejen comentarios para reforzar la valoración de su evaluación y para que el evaluado reciba una retroalimentación de la misma. Alcanzada la fecha límite para las evaluaciones, el Taller proporciona las calificaciones finales para los envíos y para las evaluaciones. Además, el profesorado tiene la posibilidad de valorar y modificar las calificaciones otorgadas. Finalmente, en la fase de cierre, los participantes pueden ver sus envíos, las evaluaciones y los comentarios a sus envíos.

Carácter innovador

En cursos anteriores el equipo docente evaluaba los trabajos, observando que los alumnos prestan poca atención a la optimización del proceso de diseño y la correcta utilización de las herramientas adecuadas a cada paso del proceso constructivo del modelo, prestando atención solamente a la calificación obtenida. El carácter innovador a destacar en esta experiencia se basa en la utilización de la autoevaluación y evaluación entre iguales en la asignatura de DAO II, así como a la generación y posterior incorporación a la plataforma de Moodle de las rúbricas específicas para la evaluación del trabajo. Hacer partícipe al alumnado en el proceso de evaluación aumenta su motivación y su nivel de autoexigencia.

Indicadores

En este primer año, de los 87 matriculados en la asignatura han participado en la actividad, puesto que la evaluación entre iguales era voluntaria, un total de 20 alumnos (23 %). En lo que respecta a las calificaciones otorgadas, tanto por los participan-

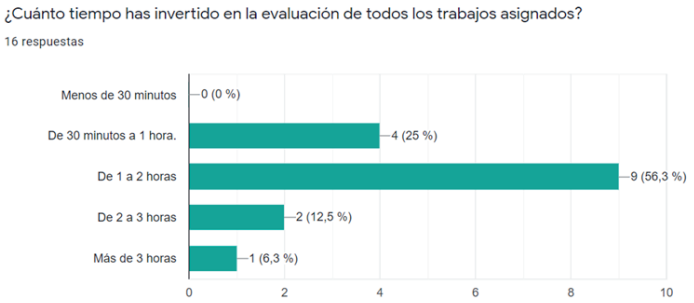


Figura 4. Tiempo invertido en la evaluación de trabajos.

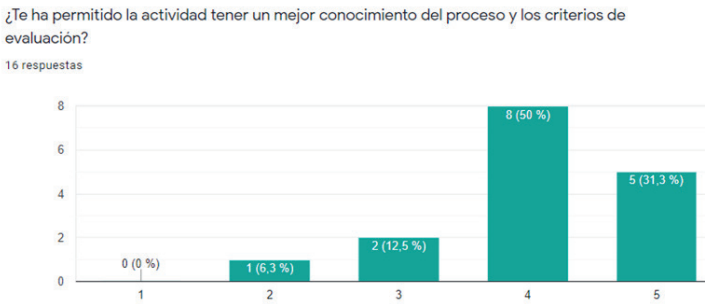


Figura 5. Calificación global de la actividad por parte del alumnado.

tes como por el equipo de profesores, al ser la evaluación guiada por la rúbrica, no existen diferencias mayores a 1 punto sobre un total de 10, siendo los alumnos en la mayoría de los casos más críticos en su propia evaluación.

En lo relativo a la encuesta cumplimentada por los alumnos al finalizar la actividad, se recogen datos interesantes, como que el tiempo medio para la realización del trabajo es de 12 horas, existiendo una gran variabilidad en este punto, yendo de las 2 horas a más de 20 horas en alguno de los casos, dando esto una idea de la diversidad de nivel en el alumnado en este primer trabajo. En la evaluación de los trabajos han empleado un tiempo promedio de 1,13 horas (figura 4). Los participantes opinan que la actividad les ha permitido tener un mejor conocimiento del proceso y los criterios de evaluación, siendo la valoración media de 4,06 sobre 5. Reportan comentarios acerca de que la actividad les ha resultado útil no solo para conocer el proceso de evaluación, sino también para conocer otras estrategias de modelado. El alumnado, al ser preguntado por la valoración global de la actividad, otorga una nota de 3,94 sobre 5 (figura 5). Los comentarios acerca de puntos a mejorar en la actividad están

todos relacionados con la clarificación de los aspectos de la rúbrica que se deben de evaluar.

Sostenibilidad

Desde el punto de vista del profesorado participante, los resultados conseguidos con la actividad desarrollada han sido satisfactorios, por lo que se le está dando continuidad durante el curso 2020-2021. Sin embargo, se han revisado y actualizado las rúbricas con las lecciones aprendidas y los comentarios del alumnado, de manera que se detallan más cada uno de los aspectos a valorar, añadiendo soporte gráfico para una mejor comprensión de los mismos. Además, se obtendrán nuevos datos que podrán compararse con los de la primera edición y obtener nuevas conclusiones y nuevas acciones de mejora.

Transferibilidad

Durante este curso el proyecto se está intentando implementar en la asignatura de Diseño Asistido por Ordenador I del grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Además, en futuros cursos se espera implementar en otras asignaturas del Área, relacionadas con la Expresión Gráfica y el Diseño Asistido por Ordenador.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por el Programa de Incentivación de la Innovación Docente en la Universidad de Zaragoza (proyecto PIIDUZ_19_092: Evaluación entre iguales en las asignaturas de Diseño Asistido por Ordenador mediante la actividad de Talleres de MOODLE).

Referencias bibliográficas

Meseguer, J. M. (2019). Case study on peer assessment performed by engineering first year students. *Proceedings of ICERI2019 Conference*. 11th-13th November 2019, Seville, Spain.

Monllor, D. (2018). La evaluación por pares («peer review») como método de enseñanza aprendizaje de la Química Física. *X Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària*. 2012. Alicante.

Palací, D. (2019). Evaluación y autoevaluación de los estudiantes mediante la gamificación y el uso de recursos tecnológicos. *INNODOCT 2020. International Conference on Innovation, Documentation and Education*. 2019. Valencia.

47

Colaboración docente a través del Proyecto Interuniversitario de Píldoras Educativas (PIPE) para la mejora de la coordinación

Jacobo Cano Escoriaza, Ana Cebollero Salinas y Jorge López Sánchez[1]

Resumen

El Proyecto PIPE (Proyecto Interuniversitario de Píldoras Educativas), coordinado por el profesor Jacobo Cano Escoriaza, ha sido elaborado por el profesorado de la Facultad de Educación y de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, y está compartido con la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel, todos centros de la Universidad de Zaragoza. Los resultados de este proyecto se alojan en YouTube en el canal con nombre FORCE (Familias, Orientación Profesional, Comunicación y Educación) <https://www.youtube.com/channel/UC1dgeE6CKUBuTsVUgP_H5cg/>. Parte de la iniciativa de responder a necesidades generadas por la COVID-19 en el ámbito de la formación a futuros maestros y profesorado y es transferible no solo a un centro sino a las tres facultades de Educación. Destaca el enfoque gratuito, clarificador y adaptado al estudiantado de la propuesta, partiendo de la mejora continua e intentando responder a una necesidad creciente de colaboración y mejora de la coordinación del profesorado, generando y compartiendo recursos de vídeos.

Introducción

Desde hace muchos años, y, especialmente con la implantación de las titulaciones desde la perspectiva del Espacio Europeo de Educación Superior, la coordinación docente ha adquirido un papel protagonista (Torrego y Ruiz, 2011), haciendo hincapié en el papel de las tecnologías de la información y la comunicación, desde Alejandre (2010) hasta los frutos de congresos de indudable interés y pertinencia (Alejandre y Allueva, 2020). El trabajo en red, por su parte, se torna en fundamental, no sólo en el profesorado no universitario, sino también en el universitario. En este caso, por poner un dato referido a la Universidad de Alicante, para entresacar las fortalezas y debilidades (Lozano *et alii,* 2013).

Se pretende abordar la mejora de la coordinación docente en el contexto del aula universitaria, bien sea presencial u *online,* o modelo híbrido, para avanzar en las sinergias y colaboraciones de los campus de Huesca, Teruel y Zaragoza en sus facultades de Educación, en torno a la asignatura troncal «La escuela como espacio educativo» del grado en Educación Primaria.

1 Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.

El objetivo es que las diferentes píldoras formativas y recursos sienten una base en torno a los contenidos fundamentales explicitados en la consiguiente guía docente.

El Proyecto PIPE (Proyecto Interuniversitario de Píldoras Educativas), que se alberga en el Canal FORCE (Familias, Orientación Profesional, Comunicación y Educación) <https://www.youtube.com/channel/UC1dgeE6CKUBuTsVUgP_H5cg/>, está elaborado por el profesorado de las tres Facultades de Educación de la Universidad de Zaragoza, coordinados por Jacobo Cano Escoriaza, coordinador desde hace varios cursos y extensible al curso 2020-2021 de dicha asignatura. Parte de la iniciativa de responder a las necesidades generadas por la COVID-19. Las necesidades son las que deben motivar y fundamentar las acciones.

Metodología docente utilizada

Nos parece relevante remarcar cómo la metodología docente que puede emplearse puede enmarcarse desde el *flipped classroom,* para trabajar los materiales previamente a la exposición de noticias o trabajos, así como con la elaboración de foros virtuales donde se cuelguen presentaciones diversas del estudiantado.

De igual manera, pretenden ser píldoras motivadoras, introductorias, facilitadoras del aprendizaje.

Se utiliza el canal de YouTube mencionado anteriormente, para el acceso público y gratuito.

TIC utilizadas

El canal de YouTube FORCE, en este caso, es la red por la que se han lanzado, de manera prioritaria e inicial, varias píldoras breves de no más de 4 minutos por lo general, en formato vídeo para trabajar cada uno de los temas fundamentales de la guía docente.

Podemos ver a continuación la presentación que se realiza al comienzo de curso, para que el estudiantado tenga una previsión clara de lo que tiene que ver, lo secuencie progresivamente a medida que se avanza en el temario y tenga unos referentes claros.

Proyecto interuniversitario de píldoras educativas (PIPE)

Profesorado de las Facultades de Educación de Huesca, Teruel y Zaragoza *ofrecen breves recursos formativos online* para reforzar temas relacionados con la organización escolar.

Piensa en grande: a modo de introducción…

1. Recursos para educadores, jóvenes y familias. El tráiler del canal, a modo de *flash*. <https://youtu.be/ljoWlq5AE74>
2. El reto de la vocación docente en tiempos de incertidumbre. Afrontar crisis vocacionales en el desempeño de la profesión, especialmente dedicada a futuro profesorado. ¿Cómo vives tu vocación y tus crisis? <https://youtu.be/FLLRDz-gEsBc>

Formación para el futuro profesorado

Te presentamos temas educativos para mejorar tu formación y que puedas reflexionar para actuar mejor. Se pueden enviar a través de Moodle o *mail* al alumnado, antes de las clases para incrementar su motivación.

1. Principios del sistema educativo desde la Constitución. Educación en tiempos de incertidumbre. <https://youtu.be/tBE3nOndRZA>
2. La Educación en el Estado de las autonomías. <https://youtu.be/Cs6myyQX-hGw>
3. Estructura y desarrollo del sistema educativo español. La escuela rural. <https://youtu.be/jEhi13hqBRk>
4. Organización de los procesos participativos de la comunidad educativa. <https://youtu.be/sok2Bnawt7o>
5. Los documentos institucionales. Procesos de negociación desde la innovación. <https://youtu.be/t00LAiwVT8A>
6. Retos para la mejora de la convivencia escolar. Programas de alumnado ayudante y ciberayudante. <https://youtu.be/dD8r-0MDHjs>

Carácter innovador a destacar de la actividad

La gratuidad y la universalidad en el ofrecimiento de recursos son dos características del planteamiento que ponemos, especialmente alineados con el Objetivo de Desarrollo Sostenible referido a la mejora de la calidad educativa, en este caso, universitaria.

El formato de píldoras formativas abreviadas pretende responder a las necesidades y las demandas del estudiantado, a sus estilos de aprendizaje, con el objetivo de incentivar la lectura más profunda de los materiales, de la búsqueda de información rela-

cionada con la temática, así como para animar a la participación activa en la propia aula, bien sea a nivel presencial o telemática, desde el modelo híbrido que durante el curso 2020-2021 se ha propuesto en la Universidad.

Indicadores que permitan cuantificar las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

Las valoraciones del alumnado, en general, son positivas; a nivel cualitativo en las encuestas de evaluación se espera una mejora en parte atribuible a esta iniciativa. Se valora tanto en clase presencialmente como desde el modelo híbrido a través de participaciones *online* la necesidad y la utilidad de los materiales presentados, no solo en su aprendizaje centrado en la prueba escrita que se realiza a modo de repaso, sino también en su propio proceso formativo semanal.

Se valoran dichos datos cualitativos, si bien se propone valorar la posibilidad de complementar con una propuesta más cuantitativa en el futuro. Se pone en valor la utilización de dichas píldoras, incorporando aspectos relacionados con dichas temáticas para extraer, incluso, algunas pistas de preguntas centrales a desarrollar para el ejercicio escrito que se propone en la evaluación de la asignatura.

Sostenibilidad de la actuación a lo largo de otros cursos

La actuación a lo largo de los años es clara y sencilla, a la vez que se propone creciente y adaptada a las diferentes necesidades y cambios en el marco de la citada asignatura.

En cada curso, a partir del presente 2020-2021, se va a seguir planteando el visionado de las píldoras y el trabajo en el aula, tanto presencial como o*nline,* o en modelo híbrido, con actividades que puedan ofrecer al estudiantado posibilidades de reforzar desde el principio su propio proceso formativo.

Un tema de debate es valorar la posibilidad de adaptar los contenidos y las propuestas a otras redes sociales todavía más utilizadas por el estudiantado.

Transferibilidad de los diseños y tecnologías a otras materias o disciplinas

Desde la perspectiva de la coordinación docente, en los campus de Huesca, Teruel y Zaragoza, el apartado de la transferibilidad tiene una gran importancia en el presente proyecto.

Desde esta visión, se ha buscado la colaboración con profesorado desde el área de Didáctica y Organización Escolar (DOE), perteneciente al Departamento de Ciencias de la Educación con la novedad de ampliar a los tres centros.

A nivel universitario, la asignatura La Escuela como Espacio Educativo se enmarca en el primer curso del grado en Educación Primaria, teniendo un carácter troncal.

Ubicarse en un primer curso posibilita trabajar colaborativamente desde el comienzo de su formación universitaria, haciendo hincapié en la necesidad de ser modelos de trabajo colaborativo como docentes y servir de espejo a los futuros maestros y maestras.

La transferibilidad del proyecto ha llevado a intercambiar algunos materiales con centros educativos no solo de la comunidad educativa aragonesa, sino también de otras comunidades y países con el ánimo de compartir materiales para favorecer el trabajo, por ejemplo, de la mejora de la convivencia y la ciberconvivencia.

Se está abierto al trabajo interdisciplinar y colaborativo con otros profesionales, que aporten desde su enfoque práctico la visibilización de cada uno de sus proyectos para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje del futuro profesorado.

Finalmente, se ha expuesto y compartido este tipo de materiales con los responsables de la Coordinación de la Titulación y se ha compartido a través del *Boletín IEducación* de la Facultad de Educación de Zaragoza, para buscar sinergias y colaboraciones y favorecer dicha transferibilidad a otro estudiantado diferente al de primer curso, que en años anteriores no tenía la posibilidad de utilizarlos.

Desde esta perspectiva, se ha extendido la propuesta de compartir materiales con materias afines. Se han realizado contactos con la Coordinación, por ejemplo, de La Escuela Infantil como Espacio Educativo en el grado en Educación Infantil, así como la materia de Procesos y Contextos Educativos del máster universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas de la Universidad de Zaragoza.

Referencias bibliográficas

Alejandre, J. L. (2010). *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2010*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

Alejandre, J. L., y A. I. Allueva (coords.) (2020). *Actas del Congreso Internacional Virtual USATIC 2020, Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Lozano Cabezas, I., M. J. Iglesias Martínez, M. D. Avi Flores, M. J. Hernández Amorós, L. López Orts, F. Oltra Llin, M. T. Sellés Miró y S. Soriano Catalá (2013). Fortalezas y debilidades de la coordinación docente en la Educación Superior. En J. D. Álvarez, M.ª T. Tortosa y N. Pellín, *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de redes*. Alicante: Universidad de Alicante, 2784-2799.

Torrego, L., y C. Ruiz (2011). La coordinación docente en la implantación de los títulos de grado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado,* 14, 4, 31-40.

48

Competencias transversales desde el Proyecto Integral para la mejora de la COmunicación (PICO) en la Universidad de Zaragoza a través de píldoras formativas competenciales

Jacobo Cano Escoriaza,[1] Ana Rodríguez Martínez,[1] Santos Orejudo Hernández[2] y Ana Cebollero Salinas[1]

Resumen

El Proyecto PICO (Proyecto Integral para la mejora de la COmunicación) se alberga en el canal de YouTube FORCE (Familias, Orientación Profesional, Comunicación y Educación) <https://www.youtube.com/channel/UC1dgeE6CKUBuTsVUgP_H5cg/>, elaborado por los profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza Ana Rodríguez Martínez y Jacobo Cano Escoriaza. Parte de la iniciativa de responder a necesidades generadas por la COVID-19 en el ámbito de la formación a futuros maestros y profesorado y transferible a los diferentes grados universitarios. Destaca el enfoque gratuito y proactivo de la propuesta, partiendo de la mejora continua e intentando responder a una necesidad creciente en el sistema formativo, tanto universitario como no universitario.

Introducción

La competencia comunicativa (Ballenato, 2013), la pertinencia de presentaciones que transmitan (Blanco, 2019), la eficacia comunicativa y la utilización de diferentes técnicas (Fernández-Hoya, 2020) y desde la perspectiva de instrumentos que faciliten el análisis y la evaluación (León, Escudero y Bas, 2019) son algunos de los aspectos importantes a la hora de abordar la formación de la ciudadanía en sus diferentes niveles, tanto no universitario como universitario, y a lo largo de toda la vida. Se han realizado trabajos orientados a apoyar a jóvenes universitarios y no universitarios, desde el ámbito público y gratuito (Cano, 2003) y, más adelante, se han abordado tesis de gran interés sobre la temática de la comunicación oral (Briz, 2014).

Se pretende abordar la mejora de la competencia comunicativa, desde una perspectiva transversal, en el contexto del aula universitaria, bien sea presencial u *online,* o modelo híbrido, comenzando por profesiones estrechamente vinculadas a diversos tipos de audiencias como los maestros y las maestras y el profesorado, y extensible a otras profesiones.

1 Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.
2 Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.

En este capítulo mostramos recursos e iniciativas innovadoras que pueden ser consultadas y/o trabajadas en procesos de orientación y comunicación presencial y *online*. El objetivo es que dichos recursos sienten una base, si bien animamos al lector a crear sus propios contenidos y/o personalizar los aquí presentados.

El Proyecto PICO (Proyecto Integral para la mejora de la COmunicación) se alberga en el Canal FORCE (Familias, Orientación Profesional, Comunicación y Educación) <https://www.youtube.com/channel/UC1dgeE6CKUBuTsVUgP_H5cg/>, elaborado por los profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza Ana Rodríguez Martínez y Jacobo Cano Escoriaza. Parte de la iniciativa de responder a necesidades generadas por la COVID-19. Las necesidades son las que deben motivar y fundamentar las acciones.

Metodología docente utilizada

La metodología docente que puede emplearse es desde el *flipped classroom,* para trabajar los materiales previamente a la exposición de noticias o trabajos, así como con la elaboración de foros virtuales donde se cuelguen presentaciones diversas del estudiantado.

Se utiliza el canal de YouTube mencionado anteriormente, para el acceso público y gratuito.

TIC utilizadas

Desde el canal de YouTube FORCE, en este caso, se han lanzado de manera prioritaria e inicial, siete píldoras breves en formato vídeo para trabajar la competencia comunicativa de manera virtual o presencial, con la posibilidad de enviar previamente o posteriormente a la clase los *links* con el material.

1. Cómo mejorar mi actitud al comunicarme: <https://youtu.be/Hj8s5HxqL0g>. Comenzar con pasión, con ilusión, con energía. Intentar descansar previamente y, sobre todo, transmitir energía, sacar lo mejor de ti, hacer tuyo el trabajo.
2. Preparación de una exposición oral. Recomendaciones prácticas: <https://youtu.be/w036Vxm4oS4>. Partir de la naturalidad, del punto de partida que el orador es quien mejor se ha preparado la exposición y puede tener muchos datos. Cuidar la diapositiva inicial y final, porque es la que más va a quedar. Tratar al auditorio con respeto y los materiales *online* no más de seis palabras por seis frases en cada diapositiva. Mejor utilizar imágenes que palabras excesivas.
3. Cómo organizar el índice y la estructura de mi presentación: <https://youtu.be/1f1QcpBzgMI>. Es importante comenzar de manera impactante, concretando los principales objetivos que uno se quiere plantear al exponer un trabajo.

Una vez que se desarrollan las ideas fuerza, es recomendable terminar con conclusiones, limitaciones que has afrontado y superado, así como la prospectiva, qué futuras líneas de trabajo o investigación se abren para continuar avanzando. El final o el cierre puede ser la inspiración de una frase de un autor relevante.

4. Cómo organizar mejor mi tiempo al exponer: <https://youtu.be/bJCTaAKkOZI>. Hay que ensayar, mejorar, controlar el tiempo y, si no te da tiempo, como tú sabes lo que te falta, no lo expreses públicamente. Siempre habrá momento para responder a preguntas. No hace falta contar todo, sino lo más relevante, lo más ajustado a los objetivos de la exposición y adaptado al tiempo de que dispones.
5. Luces, cámara y acción para mejorar mi presentación: <https://youtu.be/ZuvXD8Y1Ssw>. Visita el espacio con anterioridad, prueba los medios tecnológicos, cuida los fondos, difumínalos y adáptalos a nivel académico. Prueba el sonido, evita los ruidos, cuida las luces y evita contraluces. El encuadre de la cámara, posiciónala y ensaya.
6. Cómo gestionar mejor la voz y la mirada: <https://youtu.be/1Ps-YPsNgIs>. La voz hay que cuidarla, con volumen adecuado y adaptado. Velocidad y fluidez verbal, pausarse trabajando los silencios o intentar agilizar el ritmo. Adaptarse al contexto y al tiempo. Cuidado con las muletillas, buscar palabras alternativas, leer mucho y jugar a buscar sinónimos. Se puede hacerlo bien y disfrutar. El contacto visual, el cuerpo, la expresividad, repartir la mirada.
7. Cómo mejorar la conducta de hablar en público: <https://youtu.be/6gDq2dE61yc>. Partir de que aprender a hablar en público es mejorable y es modificable. Darte permiso a tener cierta dosis de ansiedad. Todos la tenemos y la podemos canalizar. Cuanto mejor preparado estés mejor. Fundamenta tu exposición. Estructura el trabajo e intenta responder a preguntas. Grábate y ensaya, autoevalúate, sacando aspectos positivos y a mejorar.

Carácter innovador a destacar de la actividad

Se pretende ofrecer recursos abiertos y gratuitos para la mejora de la competencia comunicativa.

El formato de píldoras formativas abreviadas pretende responder a las necesidades y demandas del estudiantado y del propio profesorado que participan en tribunales de trabajos final de grado o de máster donde se valora de manera específica la competencia comunicativa.

Las píldoras tienen un enfoque propositivo, en el sentido de que invitan a desarrollar la competencia de una manera proactiva, desde la práctica con los iguales y en el aula presencial u *online*.

Indicadores que permitan cuantificar las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

El alumnado valora, tanto en clase presencialmente como desde el modelo híbrido a través de participaciones *online,* la necesidad y la utilidad de los materiales presentados.

Se parte de una tormenta de ideas y de un análisis DAFO, para poner en común las debilidades y fortalezas que como alumnado no universitario han tenido en sus etapas previas preuniversitarias.

El alumnado evalúa cualitativamente, individual y grupalmente, las exposiciones realizadas por el resto de compañeros, no solo en la realización total de los trabajos requeridos de manera amplia, sino que en cada clase exponen hasta una decena de noticias de actualidad relacionadas con los contenidos de la asignatura.

Se valoran los datos cualitativos, si bien, se propone valorar la posibilidad de complementar con una propuesta más cuantitativa. Se pone en valor la utilización de una rúbrica para la autoevaluación y heteroevaluación del trabajo por pares, incorporando aspectos relacionados con la competencia comunicativa.

Sostenibilidad de la actuación a lo largo de otros cursos

La perspectiva de la sostenibilidad es clara y sencilla. En cada curso se va a seguir planteando el visionado de las píldoras y el trabajo en el aula, tanto presencial como *online,* o en modelo híbrido, con actividades que puedan ofrecer al estudiantado posibilidades de desarrollar su competencia comunicativa.

La plataforma YouTube permite una apertura y difusión incomparables.

Se valora la posibilidad de adaptar los contenidos y propuestas a otras redes sociales todavía más utilizadas por el estudiantado.

Transferibilidad de los diseños y tecnologías a otras materias o disciplinas

El apartado de la transferibilidad tiene una gran importancia en el presente proyecto.

La mejora de las competencias comunicativas no solo se circunscribe a una materia, a un curso, o una titulación, sino que adquiere un protagonismo sobresaliente.

Desde esta visión, se ha buscado la colaboración con profesorado de al menos dos áreas de conocimiento diferentes, en este caso, de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (MIDE) y de Didáctica y Organización Escolar (DOE), pertenecientes ambas al Departamento de Ciencias de la Educación de la Facultad de Educación.

A nivel universitario, la asignatura La Escuela como Espacio Educativo se enmarca en el primer curso del grado en Educación Primaria, teniendo un carácter troncal.

Ubicarse en un primer curso posibilita trabajar colaborativamente desde el comienzo de su formación universitaria, haciendo hincapié en la necesidad de favorecer un complemento del título basado en la acreditación de competencias transversales, que, desde la Coordinación de la Titulación se dinamice para que el profesorado pongamos encima de la mesa las posibilidades de trabajo y evaluación en esta dirección, proponiendo responsables visibles para el trabajo mínimo de cada competencia.

La transferibilidad del Proyecto ha llevado a intercambiar materiales con centros educativos no solo de la comunidad educativa aragonesa, sino también de otras comunidades y países con el ánimo de compartir materiales para favorecer el trabajo de la competencia comunicativa.

Finalmente, se ha compartido este tipo de materiales con los responsables de la coordinación de las distintas titulaciones de la Universidad de Zaragoza, en los campus de Huesca, Teruel y Zaragoza, para buscar sinergias y colaboraciones y favorecer dicha transferibilidad.

De igual manera, y haciendo un enfoque específico preparatorio hacia los trabajos finales de grado y de máster, se ha puesto en común con el Servicio de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza, en sus diferentes centros y realidades, con el ánimo de compartir dichos materiales que pretenden ser útiles para el estudiantado.

Las Antenas Informativa del CIPAJ y la Universidad de Zaragoza han sido otros de los destinatarios de este trabajo.

Se está abierto al trabajo interdisciplinar y colaborativo con otros profesionales, con diferentes facultades, así como con el propio estudiantado, protagonista inequívoco de estas acciones formativas vinculadas a las competencias comunicativas.

Referencias bibliográficas

Ballenato, G. (2013). *Comunicación eficaz. Teoría y práctica de la comunicación humana*. Madrid: Pirámide.

Blanco, A. (2019). *Comunicación eficaz y presentaciones inteligentes*. Madrid: Pirámide.

Briz, E. (2014). *Estudio de las destrezas expresivas de comunicación oral relevantes para el desempeño profesional: implicaciones sobre el currículo comunicativo*. Tesis doctoral. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Cano, J. (2003). Cómo afrontar con éxito el miedo a hablar en público. Estrategias para mejorar la conducta de hablar en público. *Sal de dudas*, 1, 37-44 [Zaragoza: Universidad de Zaragoza y Ayuntamiento de Zaragoza].

Fernández-Hoya, G. (2020). *Técnicas eficaces de comunicación*. Madrid: Síntesis.

León, F., A. Escudero y M. C. Bas (2019). Instrumentos para medir la habilidad de comunicación: una revisión sistemática. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo,* 9 (18).

49

Competencia en conocimientos anatómicos y hallazgos radiológicos: uso del revelado digital directo como herramienta de aprendizaje para el alumnado de tercer curso del grado en Veterinaria

Arantza Vitoria Moraiz,[1,2] Víctor Murillo Ligorred,[3] Antonio Romero Lasheras,[1,2] Sara Fuente Franco,[1,2] Francisco José Vázquez Bringas[1,2] y Alicia Laborda García[1,2]

Resumen

La experiencia aquí descrita se desarrolla en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza, concretamente en la asignatura de Diagnóstico por Imagen que se imparte en el tercer curso del grado en Veterinaria. Este proyecto tiene por objetivos profundizar y repasar los conocimientos anatómicos, preparar a cada estudiante para detectar hallazgos patológicos radiológicos, así como mejorar la percepción visual radiológica. A través de la plataforma Moodle se han enviado tareas voluntarias semanales en las que se incluyen dos radiografías de la misma región anatómica y misma proyección radiológica, junto con un dibujo anatómico de la región en cuestión. Las radiografías han sido cedidas por una empresa y obtenidas mediante revelado digital directo. Una de las radiografías pertenece a un animal sano y la otra a un animal que presenta algún hallazgo patológico. Por un lado, los alumnos debían reconocer la región anatómica radiografiada, así como identificar la proyección radiológica realizada en cuestión. Por otro lado, cada estudiante tiene que ser capaz de señalar e identificar las estructuras anatómicas que aparecen en cada radiografía, así como detectar los hallazgos radiológicos anormales. Se han obtenido un total de 95 respuestas por tarea, sin embargo, en la encuesta solo participaron 46 alumnos. Tras la realización de la experiencia se puede concluir que ha sido una herramienta útil para el aprendizaje, para la comprensión de conceptos anatómicos y para mejorar su percepción de la imagen radiológica. Hemos comprobado cómo las imágenes seleccionadas para el proyecto son de un gran componente didáctico para la comprensión, en términos visuales, de los contenidos impartidos de la materia.

Introducción

La anatomía es una materia básica de la medicina que se imparte en primer curso del grado en Veterinaria, en la que los alumnos adquieren conocimientos anatómicos de varias especies. Por otro lado, el diagnóstico radiológico es una de las principales competencias del veterinario de caballos. Gran parte de los conocimientos necesarios

1 Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
2 Hospital Veterinario. Universidad de Zaragoza.
3 Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.

para adquirir dicha competencia se imparte en la asignatura de Diagnóstico por Imagen (tercer curso).

La dificultad que manifiesta el alumnado de veterinaria en las asignaturas de Diagnóstico por Imagen, Integración en Équidos y el Practicum de pequeños animales, exóticos y équidos a la hora de identificar una región anatómica del caballo y las estructuras que la componen, las proyecciones radiológicas, además de los hallazgos radiológicos patológicos, ha hecho fundamental la puesta en marcha de este proyecto.

El diagnóstico radiológico es una actuación que el veterinario de caballos realiza de forma rutinaria y que requiere conocimientos anatómicos precisos, así como imágenes radiológicas de buena calidad (Moorman *et alii,* 2009). Para poder emitir un diagnóstico radiológico, el veterinario debe detectar y clasificar hallazgos radiológicos patológicos que a veces son muy sutiles. Por ello, para desarrollar esta capacidad, el clínico debe estar familiarizado previamente con los patrones radiológicos fisiológicos y tener un cierto nivel de entrenamiento / experiencia.

A diferencia de la radiología analógica y del revelado digital indirecto al igual que una cámara digital, la imagen en el revelado digital directo se obtiene en cuestión de segundos después de la exposición. Todo ello sin la necesidad de procesar la película con un revelador y un fijador (radiología analógica) o con un escaneo láser (digital indirecto). La principal ventaja de la radiografía digital directa sobre los sistemas de película / pantalla o la radiografía computarizada (CR) es la mayor velocidad y eficiencia de la obtención de radiografías y la vista previa inmediata de la imagen (Nelson, Zekas y Reese, 2012). Otras dos ventajas generales son una calidad de imagen superior del posprocesamiento, que mejora principalmente la resolución espacial y de contraste (figura 1), así como la capacidad de revisar, archivar y transmitir rápidamente imágenes digitales (McKnight, 2004).

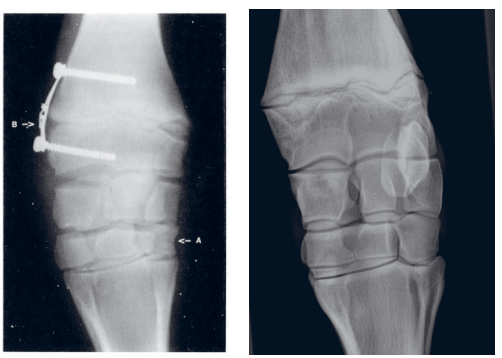


Figura 1. Imagen de la izquierda: radiografía obtenida con revelado analógico. Imagen de la derecha: radiografía obtenida con revelado digital directo.

Esta experiencia se ha desarrollado casi en su totalidad durante el estado de alarma generado por la COVID-19. El creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la última década en los procesos de enseñanza-aprendizaje a todos los niveles educativos ha mejorado la interacción entre el profesorado y los estudiantes. En este caso, el proyecto ha permitido proporcionar al alumnado un material complementario, con el fin de que los estudiantes puedan entrenarse valorando radiografías a la vez que afianzan y consolidan los conocimientos adquiridos en la asignatura de Diagnóstico por Imagen.

Los objetivos que se han planteado en este capítulo son los siguientes:

- Repasar y profundizar en los conocimientos anatómicos de la especie equina.
- Mejorar la percepción del alumnado de este tipo de imágenes científicas.
- Fomentar el uso de las TIC en la asignatura de Diagnóstico por Imagen.
- Aumentar los conocimientos y preparar al alumnado de tercer curso del grado en Veterinaria para las asignaturas relacionadas en cuarto y quinto curso: Integración en Équidos y Practicum de pequeños animales, exóticos y équidos.
- Mejorar las aptitudes en el diagnóstico radiológico del alumnado de veterinaria.

Metodología docente

A través de la plataforma Moodle los estudiantes matriculados en la asignatura han recibido siete tareas semanales voluntarias que incluyen un dibujo anatómico (figura 2) así como dos radiografías de la misma región anatómica y misma proyección radiológica semanales, una perteneciente a un équido sano y la otra a un équido que presenta algún hallazgo patológico (figura 3). Cada tarea implica la revisión de la materia impartida en la clase teórica de esa misma semana.

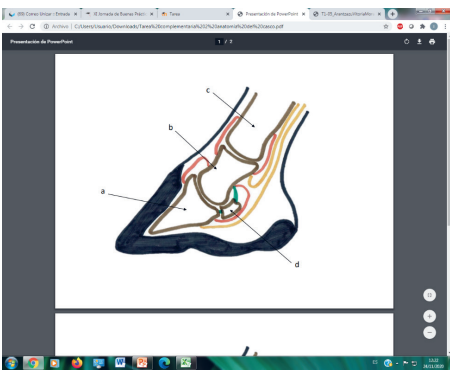


Figura 2. Esquema anatómico de la región del casco del caballo. El alumno debe identificar las estructuras señaladas.

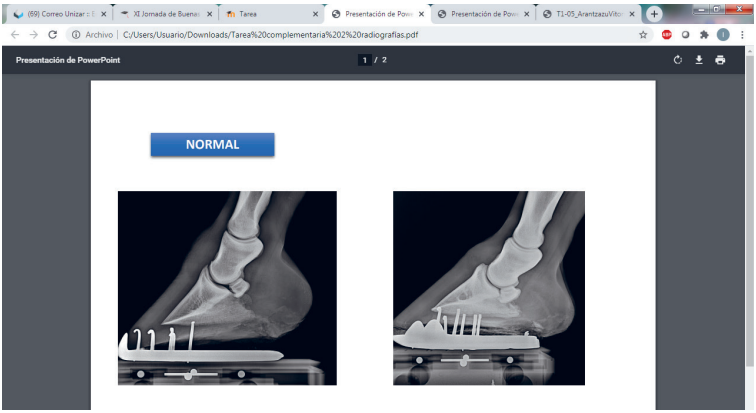


Figura 3. Proyecciones lateromediales del casco. Imagen de la izquierda: casco normal. Imagen de la derecha: casco con desviación del eje podofalangiano.

Los estudiantes que han participado han realizado un trabajo personal consultando los apuntes de clase y la bibliografía recomendada por el profesor. En cada tarea se plantean varias preguntas: reconocer la región anatómica, identificar las estructuras que la componen en el dibujo anatómico, identificar la proyección radiológica, así como describir los hallazgos patológicos.

Una vez finalizado el plazo de entrega de la tarea, cada profesor ha calificado las entregas de sus tareas y ha enviado a través de Moodle la respuesta correcta a todos los alumnos. Finalmente, se ha propuesto una encuesta voluntaria usando Formularios Google. Entre las preguntas formuladas en la encuesta resaltan, por ejemplo, el tiempo medio invertido en realizar cada tarea, si la experiencia había mejorado su percepción radiológica y si habían afianzado sus conocimientos anatómicos de la especie equina.

Los estudiantes matriculados en la asignatura de Diagnóstico por Imagen han demostrado un alto grado de interés, ya que se han obtenido 95 respuestas en cada tarea. Sin embargo, la participación en la encuesta ha sido menor, obteniendo 46 respuestas.

El 41,3 % de los alumnos invirtió una media de una hora para resolver cada tarea, el 37 % dedicó sin embargo tan solo media hora. El 91,3 % de los estudiantes que participaron en este proyecto asegura que la experiencia les ha permitido mejorar la percepción de la imagen radiológica. Por último, el 95,4 % dice que ha afianzado sus conocimientos anatómicos.

Tras la plasmación del proyecto alcanzamos las siguientes conclusiones: primero, los objetivos planteados en esta experiencia han sido ampliamente superados. La plata-

forma Moodle permite, a través de las tareas, una formación interactiva complementaria que, en este caso, ha fomentado el trabajo autónomo del alumnado en la mejora de su percepción de la imagen radiológica, así como refrescado sus conocimientos sobre la anatomía equina. Segundo, con la identificación y descripción de los hallazgos radiológicos, cada estudiante ha mejorado su capacidad para usar un léxico científico, en este caso, anatomo-radiológico fundamental para una de sus futuras competencias como futuros egresados en el mundo de la veterinaria clínica: la emisión de diagnósticos e informes veterinarios. Tercero, todos los alumnos/as que han respondido a la encuesta han manifestado que la actividad ha sido útil para su aprendizaje y para la comprensión de conceptos anatómicos, además la gran mayoría asegura que la experiencia ha servido para mejorar su percepción de la imagen radiológica. Cuarto, hemos comprobado cómo las imágenes seleccionadas para el proyecto son de un gran componente didáctico para la comprensión, en términos visuales, de los contenidos impartidos de la materia. Por último, al ser los resultados satisfactorios, se plantea esta herramienta como método alternativo en la evaluación del contenido de la asignatura porque permite elaborar actividades mucho más atractivas para el alumno, incrementando su atención y motivación.

TIC utilizadas

Como método de divulgación se ha empleado la plataforma digital Moodle. Como herramienta didáctica, se han usado las radiografías realizadas con revelado digital directo y, por último, la encuesta fue planteada a través de Formularios Google.

Carácter innovador

El carácter innovador de este proyecto reside en la combinación de la radiología digital directa, la cual permite acceder al alumnado a imágenes de una calidad excepcional, con la ilustración de regiones anatómicas y el entrenamiento. Esta combinación es útil para mejorar la percepción visual y diagnóstica del alumnado.

Indicadores

Los principales indicadores de la mejora en el aprendizaje, una vez realizada la experiencia, han sido, por un lado, la evolución de las respuestas de las tareas; se ha detectado una clara mejoría en la detección y descripción de los hallazgos radiológicos y proyecciones radiológicas. Por otro lado, los resultados obtenidos en la evaluación final de la asignatura han sido mejores en comparación con otros años, si bien es cierto que debemos tener en cuenta que el sistema de evaluación ha sido modificado debido a la COVID-19, siendo en este caso de carácter no presencial y a través de Moodle.

Sostenibilidad

Este es un proyecto que puede tener continuidad en los siguientes cursos académicos, ya que implica la profundización tanto en conocimientos anatómicos como radiológicos de la especie equina. Estos conocimientos son necesarios para cursar las asignaturas de Integración en Équidos (cuarto curso) y Practicum de pequeños animales, exóticos y équidos.

Transferibilidad

Es un proyecto que puede transferirse a otras asignaturas de cursos superiores: Integración en Équidos (cuarto curso) y Practicum de pequeños animales, exóticos y équidos (quinto curso).

Referencias bibliográficas

McKnight, A.L. (2004). Digital Radiography in Equine Practice. *Clinical Techniques in Equine Practice,* 3 (4), 352-360.

Moorman, V. J., J. F. Marshall, D. V. Devine, M. Payton, H. W. Jann y R. Bahr (2009). Comparison of flat-panel digital to conventional film-screen radiography in detection of experimentally created lesions of the equine third metacarpal bone. *Veterinary Radiology & Ultrasound,* 50 (6), 577-583.

Nelson, N. C., L. J. Zekas y D. J. Reese (2012). Digital radiography for the equine practitioner: basic principles and recent advances. *Veterinary Clinics: Equine Practice,* 28 (3), 483-495.

50

Virtualización de prácticas: del aula física al aula virtual

José Luis Alejandre Marco y Ana Isabel Allueva Pinilla[1]

Resumen

Ante la alerta sanitaria por la COVID-19, el 13 de marzo de 2020 se suspendieron las actividades presenciales en la Universidad de Zaragoza, pasando a una docencia *online*. En el curso académico 2020-2021, para cumplir con las medidas sanitarias de distanciamiento social, la docencia se desarrolló siguiendo un modelo híbrido que combinó la docencia presencial en el aula física con la docencia *online*. Este modelo se implementó tanto en la docencia teórica como práctica, pero con formatos distintos según su tipología. Para la asignatura de Matemáticas, impartida en el primer cuatrimestre del primer curso del grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, se virtualizaron aquellas sesiones prácticas que no podían desarrollarse de forma presencial en aula de informática, de modo que todos los estudiantes pudieron realizarlas, independientemente de su situación, en el mismo horario de clase y sin disminuir la calidad de la docencia.

Introducción

El 13 de marzo de 2020, el rector en funciones de la Universidad de Zaragoza resolvió la suspensión de las actividades docentes presenciales de conformidad con el protocolo de actuación de la propia universidad ante la alerta sanitaria por la COVID-19 (Universidad de Zaragoza, 2020). De esta manera, todo lo que restaba del segundo cuatrimestre del curso académico 2019-2020 transcurrió bajo esta situación.

El 6 de julio de 2020, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza adoptó las directrices para afrontar el desarrollo de la docencia en el curso académico 2020-2021, en una situación entendida como «de nueva normalidad» (Universidad de Zaragoza, 2020). Posteriormente, el rector en funciones resolvió diferentes instrucciones aplicativas referidas al acuerdo anterior que afectaban a la organización docente, así como algunas especificaciones en materia de prevención (Universidad de Zaragoza, 2020) (Universidad de Zaragoza, 2020).

Ante esta situación, se comenzó el curso académico 2020-2021 intentando desarrollar presencialmente todas las actividades que fuera posible, siempre cumpliendo las medidas de seguridad sanitaria: fundamentalmente respetando la distancia interpersonal, el uso de mascarillas, la limpieza entre clase y clase de los medios utilizados y la continua ventilación de los espacios.

1 Departamento de Matemática Aplicada. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.

La organización que se llevó a cabo en la Facultad de Veterinaria fue diferente para las clases de teoría y para las de prácticas. Para las primeras, la solución se implementó de una manera general para todos los cursos y titulaciones que se imparten en el centro. En las aulas de teoría se señalaron los asientos que podían ocupar los estudiantes, respetando la distancia de distanciamiento social, y las clases se emitieron en *streaming* para que pudieran seguirse por los estudiantes que no podían asistir por estar confinados en sus domicilios o bien para seguirse desde «aulas espejo» por aquellos estudiantes que, aun asistiendo presencialmente, por cuestiones de aforo no podían ocupar plaza en el aula principal.

La organización de las sesiones de prácticas se realizó en función de su tipología, según fueran de resolución de casos prácticos en el aula, de campo, laboratorio experimental o laboratorio de informática. En general, se hicieron grupos más pequeños, se retransmitieron en *streaming* de forma similar a como se hizo en la docencia teórica, o se virtualizaron, por citar algunos ejemplos de soluciones adoptadas.

No se puede aseverar que esta metodología, combinando la docencia presencial con la docencia *online* en un modelo híbrido, se trate de una docencia virtual, que es otra cosa. Tampoco se puede entender como docencia virtual, en su metodología pura, la adaptación que se ha realizado durante el periodo de confinamiento por la alarma sanitaria, que más bien se puede entender como una «docencia en casa» o lo que se ha denominado como *home learning,* aunque resultó una buena solución para mantener la docencia con suficiente calidad ante la situación sobrevenida.

Contexto académico

La experiencia que se presenta se ha llevado a cabo en la asignatura de Matemáticas, de formación básica que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en la Facultad de Veterinaria. El número de estudiantes matriculados en el curso académico 2020-2021 ha sido de 63. La asignatura tiene una carga de 6 créditos ECTS, de los cuales tres son de teoría y tres de prácticas. En total, se realizan dieciocho prácticas durante el curso, distribuidas de modo que cuatro se llevan a cabo en aula tradicional y las otras catorce en aula de informática, manejando herramientas y aplicaciones informáticas sencillas, como pueden ser las hojas de cálculo o algunas aplicaciones *online* de resolución de planteamientos matemáticos (tipo manipuladores algebraicos).

Por otra parte, el tamaño de las aulas de informática del centro es variable, desde espacios grandes con capacidad para 24 puestos con ordenador suficientemente distanciados, pasando a otros más pequeños con 15 o 18 equipos muy próximos, donde es imposible mantener la distancia de seguridad sanitaria impuesta debido a las medidas

COVID. Por este motivo, las prácticas en aula de informática donde no se puede asegurar esta distancia se virtualizaron para su realización de forma *online*.

Metodología docente

La Universidad de Zaragoza ofrece la posibilidad de utilizar la *suite* de aplicaciones colaborativas Google Workspace for Education Fundamentals. Así, utilizando cuentas corporativas, se crearon en Google Drive dos unidades compartidas en las que, en ambas, los profesores accedían con el rol de «Administrador». En una de esas unidades se agregaron como miembros con el rol de «Colaborador» todos los estudiantes matriculados en la asignatura. En la unidad accesible a todos los estudiantes con privilegios controlados se abrió una carpeta por cada una de las prácticas que se virtualizaron donde se alojaban los guiones que contenían los ejercicios a trabajar en cada sesión, así como materiales, datos o indicaciones adicionales. Una vez que todos los grupos habían realizado la práctica, en esta misma unidad también se compartía un documento con la resolución de la misma, que permanecía durante el resto del cuatrimestre para su consulta en cualquier momento con el objetivo de que los estudiantes pudieran comparar *a posteriori* sus resultados con los correctos, proporcionando un *feedback* adecuado.

Concluida cada práctica, y para su posterior corrección, los profesores movían los documentos generados por los estudiantes a la unidad compartida accesible exclusivamente a los docentes, evitando de esta forma posibles modificaciones por parte del estudiantado. Por este motivo, se aconsejaba a los estudiantes que, una vez terminada la práctica, se guardaran una copia de su trabajo en su espacio Google Drive personal, o en su ordenador en local, para poder compararla posteriormente con el documento conteniendo la solución correcta, tal y como hemos comentado anteriormente.

La metodología que utilizamos en cada práctica virtualizada fue similar a la utilizada en otras circunstancias con un formato presencial tradicional, cambiando el aula física por un aula virtual, utilizando para ello una sala de videoconferencia de la asignatura permanentemente abierta en Google Meet. Al comienzo de cada sesión los profesores y los estudiantes se conectan a esta sala y abren a la vez, en la unidad compartida, la carpeta correspondiente a la práctica que toca realizar. En esta carpeta se encuentra el guion de la misma y la documentación complementaria, si es necesaria, y es donde los estudiantes deben abrir un documento individual donde realizar la práctica (al que los profesores pueden acceder con todos los privilegios, pues son administradores de la unidad).

Una vez que se comprueba que no existen problemas en la conexión de los estudiantes, da comienzo la sesión. El profesorado comparte desde Google Meet su

pantalla mostrando la carpeta compartida correspondiente a la práctica, y mantiene esta situación mientras dura la explicación de la sesión mostrando todo el proceso de trabajo que se realiza de forma síncrona. Seguidamente, da paso a la explicación del objetivo que se pretende alcanzar con la realización de los ejercicios propuestos. Desde la pantalla del ordenador compartida por los profesores se realiza uno de estos ejercicios detalladamente, como ejemplo de manejo de la herramienta informática. El objetivo es que los estudiantes vayan resolviendo el ejercicio paso a paso con la orientación de los docentes, siguiendo así una metodología *learning by doing*. Se resuelven todas las dudas que puedan surgir y se da por terminada la primera parte de la práctica.

A continuación el resto del tiempo el estudiantado debe realizar los demás ejercicios propuestos de que consta la práctica, similares al que se ha realizado como ejemplo de forma conjunta con los profesores, para que refuercen lo aprendido en la primera parte de la sesión. Durante este periodo, los profesores pueden entrar en los documentos que están trabajando los estudiantes (al estar compartidos en la unidad y ser los administradores) y pueden así comprobar, al instante, el nivel de asimilación de los contenidos trabajados y de manejo de la herramienta informática por parte de los estudiantes. De este modo, de forma inmediata, los profesores pueden editar e insertar, en el documento individual de trabajo del alumno, comentarios relativos al trabajo de cada estudiante, que recibe un *feedback* de forma síncrona, de manera análoga a como se haría presencialmente cuando el profesor puede ver la pantalla del ordenador del estudiante en el aula física, entablando un diálogo con él que ahora se mantiene a través de los *inputs* que pueden ser tanto del profesor como del estudiante reflejados en el documento de trabajo individual.

Por otra parte, los estudiantes también pueden entrar en los documentos de otros compañeros para ver lo que están haciendo, pudiendo compartir entre ellos dudas y explicaciones, en un camino de trabajo colaborativo, como si estuvieran juntos en el aula física. Hay que señalar que la facilidad en la trazabilidad de toda la información que ofrece Google Drive, permite al profesor conocer y seguir esta interacción.

Durante toda la sesión es posible que los estudiantes se comuniquen también a través del audio, el vídeo o el chat que permite Google Meet. De esta forma se simula la situación que se produce en una sesión presencial en el aula de informática.

Finalmente, si al terminar cada sesión práctica algún estudiante desea un poco más de tiempo para terminar la práctica o afianzar lo trabajado, se permite un periodo extra para ello, de común acuerdo con todos. De esta manera los documentos finales generados por los estudiantes no son movidos por los profesores para su evaluación a la unidad compartida hasta que se cumple ese tiempo acordado.

TIC utilizadas

Para llevar a cabo esta virtualización se han utilizado herramientas informáticas accesibles con cuentas corporativas de la Universidad de Zaragoza de las que disponen todos los miembros de la comunidad universitaria. De este modo los estudiantes no tuvieron problemas para utilizarlas y mejorar su rendimiento ni en los horarios de docencia presencial en las instalaciones de la universidad, ni fuera del horario de clase o en cualquier otra ubicación. Entre estas herramientas, destacamos la suite de Google Workspace for Education Fundamentals, gratuita para instituciones educativas (Anillo Digital Docente de UNIZAR, 2021) de la que se han utilizado fundamentalmente las aplicaciones Google Drive, Google Meet, Google Hojas de Cálculo o Google Documentos.

Por otra parte, se han utilizado aplicaciones *online* de acceso libre y gratuito, como CalcMe de Wiris, Sistema Asistido por Computadora (CAS) para la manipulación algebraica, que permite realizar cálculos matemáticos complejos de manera autónoma, rápida e intuitiva (Wiris, 2021) o PHPSimplex (PHPSimplex, 2021), herramienta *online* para resolver problemas de programación lineal.

Carácter innovador a destacar de la actividad

El simple hecho de virtualizar las sesiones de prácticas no es una innovación en sí misma, ya que seguramente esta situación ya se ha llevado a cabo en otras materias en cursos académicos anteriores a la pandemia. Lo que realmente se puede considerar innovador es realizarlo en un contexto de asignatura y de titulación donde no se había realizado antes, por lo que no existía experiencia previa de la que poder aprender, así como el desarrollo metodológico realizado que permite al profesor tener un control absoluto de forma síncrona del trabajo del estudiante, ofrecer una retroalimentación inmediata, disponer de toda la trazabilidad del trabajo y la colaboración entre los estudiantes que de esta manera también se facilita y facilitar la gestión y el control absoluto de todos los objetos digitales que se utilizan en la práctica.

Además, hay que tener en cuenta la incertidumbre que se tenía al principio del curso académico 2020-2021, sin saber con seguridad si podríamos retomar las clases en modalidad presencial o no. En este contexto se planificó la asignatura teniendo en cuenta los diferentes escenarios posibles, docencia totalmente presencial, docencia híbrida (parte de las clases en el aula física y el resto en la virtual) o docencia completamente virtual.

Indicadores que permitan cuantificar las mejoras obtenidas en el proceso de aprendizaje de los alumnos

El objetivo de esta experiencia se centró, en primer lugar, en resolver el problema derivado de la incompatibilidad de impartir presencialmente las clases de prácticas de

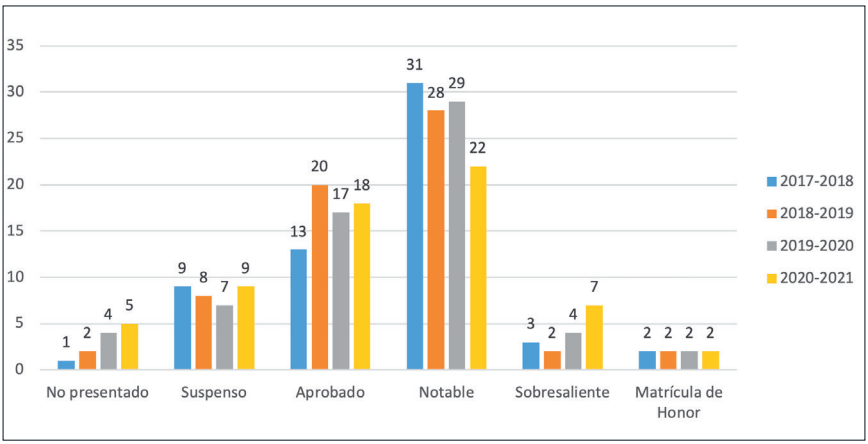


Figura 1. Comparativa de los resultados obtenidos por los estudiantes en la primera convocatoria de la asignatura con los tres cursos académicos anteriores.

la asignatura con las medidas de distancia social impuestas por las autoridades sanitarias como consecuencia de la pandemia sufrida a causa de la COVID-19. El hecho de que se pudieran impartir todas las sesiones, de forma presencial o virtual, es el indicador más fiable de que este objetivo fue alcanzado.

Por otra parte, se trataba de que las clases prácticas no perdieran la calidad con la que se impartían en modalidad presencial en cursos anteriores, incluso aumentarla si esto fuera posible. El indicador más global que indica que este objetivo se alcanzó igualmente lo dan las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la asignatura en la primera convocatoria del curso 2020-2021 y su comparación con los tres cursos anteriores (figura 1). Al presentar esta experiencia antes de que se haya realizado la segunda convocatoria en el mes de junio de 2021 no es posible comparar resultados finales.

Como se puede comprobar, no se encuentran diferencias significativas entre la tasa de rendimiento (número de estudiantes que superan la asignatura dividido entre el número total de matriculados) obtenida en la primera convocatoria en relación con cursos anteriores (figura 2).

En cifras globales, en el curso actual, 2020-2021, de los 63 estudiantes matriculados superaron la asignatura en esta convocatoria 49, lo que supone una tasa de rendimiento de 77,78 %, frente al 82,54 %, 83,87 % y 83,05 % de los cursos anteriores (tabla 1). El pequeño descenso producido es debido al aumento de estudiantes no presentados en el curso actual. La situación extraordinaria de la pandemia puede ser una respuesta a esta situación, que se ha mantenido en otras asignaturas del mismo curso.

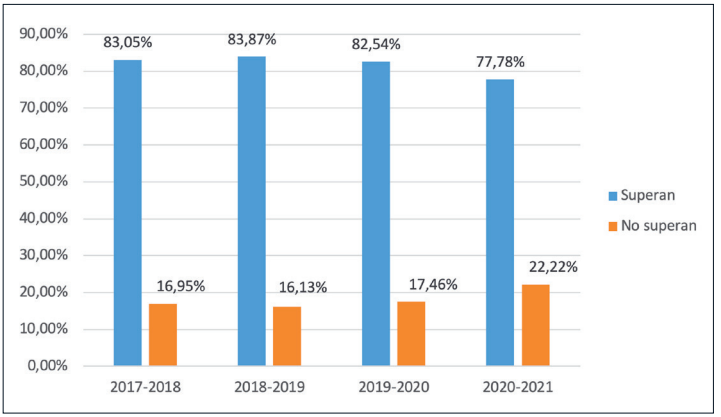


Figura 2. Comparativa de la tasa de rendimiento en la primera convocatoria con los tres cursos académicos anteriores.

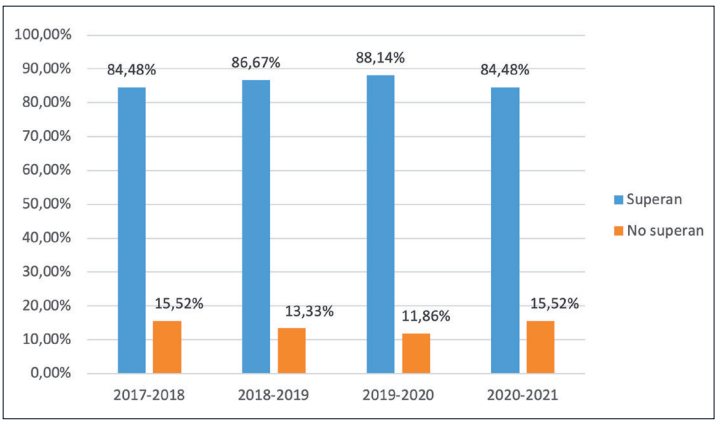


Figura 3. Comparativa de la tasa de éxito en la primera convocatoria con los tres cursos académicos anteriores.

Si comparamos solamente la tasa de éxito (número de estudiantes que superan la asignatura dividido entre el número de estudiantes que se presentan) en la primera convocatoria de los cursos seleccionados, encontramos que en el curso actual ha sido de 84,48 %, frente al 88,14 %, 86,67 % y 84,48 % de los cursos anteriores (figura 3).

Como se puede comprobar en la tabla 2, las diferencias porcentuales en las tasas de éxito se reducen considerablemente en relación con las producidas en las tasas de rendimiento (tabla 1).

TABLA 1
Diferencia en la tasa de rendimiento con el curso 2020-2021

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Tasas de rendimiento	83,05 %	83,87 %	82,54 %	77,78 %
Diferencia con el curso 2020-2021	5,27 %	6,09 %	4,76 %	0,00 %

TABLA 2
Diferencia en la tasa de éxito con el curso 2020-2021

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Tasas de éxito	84,48 %	86,67 %	88,14 %	84,48 %
Diferencia con el curso 2020-2021	0,00 %	2,19 %	3,66 %	0,00 %

En el caso a estudio, al tratarse de una situación donde es más complicado explicar el motivo de por qué no se presentan los estudiantes a la primera convocatoria, parece más razonable considerar este indicador para deducir que no se encuentran diferencias significativas con los tres cursos académicos anteriores donde no se había producido esta virtualización de las prácticas.

Sostenibilidad de la actuación

Para que esta experiencia de virtualización de las prácticas informáticas se haya podido llevar a cabo, ha sido necesario que los estudiantes dispusieran de soporte informático en sus casas, tanto en el *hardware* (ordenador de sobremesa, portátil o tableta) como de buena conectividad en el lugar de conexión (recomendable por cable, aunque en muchos casos está conexión se produjo por wifi).

En el curso académico en el que se desarrolla la experiencia, ningún estudiante ha comunicado dificultad en este sentido, no obstante, la sostenibilidad de esta actuación será posible si se asegura que todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos y conexión a la red para poder seguir con normalidad las sesiones de clase. En este sentido, la Universidad de Zaragoza está haciendo un esfuerzo para paliar esta brecha digital en los estudiantes con carencias en este sentido, mediante un programa de préstamo de ordenadores portátiles o tarjetas de conexión.

Transferibilidad a otras materias o disciplinas

Obviamente, siempre que se cumplan las condiciones de sostenibilidad comentadas en el apartado anterior, es una experiencia bastante transferible a muchas otras asignaturas, materias o disciplinas. Tanto es así que somos conocedores de que en otras asignaturas también se han virtualizado algunas de las clases, aun con diferencias metodológicas a la mostrada aquí, por la propia idiosincrasia de las mismas.

Conclusiones

Uno de los primeros beneficios de esta experiencia es que se consiguió impartir la totalidad de las clases prácticas en el horario establecido para ello y respetando las normas sanitarias impuestas por la situación de pandemia producida por la COVID-19.

Además, los estudiantes que tuvieron que permanecer confinados en sus domicilios por estar contagiados, o ser contacto estrecho de alguien que lo estuviera, pudieron asimismo recibir todas las clases prácticas.

En la descripción de esta experiencia nos hemos centrado en las clases prácticas por su particular complejidad, ya que la totalidad de las clases teóricas fueron impartidas en el aula física con los estudiantes que podían asistir por las restricciones de capacidad o sanitarias, y a la vez transmitidas en *streaming* a través de una sesión virtual mediante la aplicación Google Meet, de manera que todos los estudiantes pudieron seguir este tipo de clases sin más dificultad que las derivadas de la situación excepcional.

Las diferencias en la tasa de éxito de la asignatura de Matemáticas, del primer cuatrimestre del primer curso del grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, correspondiente a la primera convocatoria del curso académico actual, 2020-2021, con las de los tres cursos inmediatamente anteriores son pequeñas (0, 2,19 y 3,66 puntos porcentuales, respectivamente), por lo que no se pueden considerar significativas. Esto es, la virtualización de las prácticas que se llevó a cabo no se ha visto reflejada en las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes.

En relación con la tasa de rendimiento, en este caso sí que las diferencias porcentuales fueron un poco más elevadas, 5,27, 6,09 y 4,76, respectivamente, aunque tampoco pueden ser consideradas como altas. La diferencia la explica el porcentaje de estudiantes no presentados en esta primera convocatoria del curso 2020-2021 en relación con los cursos anteriores. Dado el estado excepcional de alerta sanitaria, con el que hemos convivido durante el periodo en que se desarrolló esta experiencia, parece razonable pensar que esta diferencia responde a los problemas derivados de esta nueva experiencia vital, aunque no es fácil demostrar este supuesto.

Los resultados obtenidos aconsejan que sería posible repetir esta experiencia en su totalidad si las circunstancias futuras así lo aconsejaran. Además, si se repite durante

más cursos académicos se dispondrían de más datos para comprobar si esta metodología disminuye, aumenta o mantiene invariable la calidad de la docencia en la asignatura en que se ha puesto en marcha.

Referencias bibliográficas

Anillo Digital Docente de UNIZAR (2021). *Google Apps for Education-G Suite (acuerdo Unizar)*. Obtenido de <https://add.unizar.es/add/campusvirtual/google-apps-for-education-g-suite-acuerdo-unizar>

PHPSimplex (2021). *PHPSimplex*. Obtenido de <http://www.phpsimplex.com/>

Universidad de Zaragoza (6 de julio de 2020). *Acuerdo de 6 de julio de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se adoptan directrices para afrontar el desarrollo de la docencia en el curso académico 2020_21, en la situación de nueva normalidad*. Obtenido de <https://www.unizar.es/sg/pdf/acuerdos/2020/2020-07-06/2%20Acuerdo%20Directrices%20Docencia.pdf>

Universidad de Zaragoza (24 de septiembre de 2020). *Resolución del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza, de 24 de septiembre de 2020, por la que se aprueban instrucciones aplicativas referidas al Acuerdo del Consejo de Gobierno de 6 de julio de 2020*. Obtenido de <http://www.unizar.es/sites/default/files/archivos/pdf/covid/20200924_resolucion_docencia_20-21.pdf>

Universidad de Zaragoza (8 de septiembre de 2020). *Resolución del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza, de 8 de septiembre de 2020, por la que se aprueban instrucciones aplicativas referidas al Acuerdo del Consejo de Gobierno de 6 de julio de 2020*. Obtenido de <http://www.unizar.es/sites/default/files/archivos/pdf/covid/20200908_medidas_fase_iii.pdf>

Universidad de Zaragoza (13 de marzo de 2020). *RESOLUCIÓN del Rector para la Suspensión de las Actividades Docentes*. Obtenido de <https://www.unizar.es/sites/internacional.unizar.es/files/archivos/pdf/covid/resolucion_del_rector_suspension_actividad_docente.pdf>

Wiris (2021). *Documentación de CalcMe*. Obtenido de <https://docs.wiris.com/es/calc/start>

1542

Índice de autores

Abós, Ángel ..... capítulo 31
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Universidad de Zaragoza

Alejandre Marco, José Luis ..... capítulo 50
Departamento de Matemática Aplicada
Facultad de Veterinaria
Universidad de Zaragoza

Allueva Pinilla, Ana Isabel..... capítulo 50
Departamento de Matemática Aplicada
Facultad de Veterinaria
Universidad de Zaragoza

Alonso Ezpeleta, Luis Óscar..... capítulo 26
Departamento de Cirugía
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza

Álvarez Fidalgo, Camino ..... capítulos 1 y 24
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Universidad de Zaragoza

Arauzo Pérez, Jesús..... capítulo 37
Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Arlettaz, Fernando ..... capítulo 6
Centro Universitario de la Defensa
Universidad de Zaragoza

Arruebo Loshuertos, M.ª Pilar ..... capítulo 43
Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense
Facultad de Veterinaria
Universidad de Zaragoza

Artal-Sevil, Jesús Sergio..... capítulos 32, 33 y 34
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Auría Apilluelo, José Manuel ..... capítulo 46
Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Barrio Ollero, Eva ..... capítulos 17 y 18
Departamento de Anatomía e Histología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Zaragoza

Benito Rodríguez, Jesús ..... capítulos 17, 18 y 19
Departamento de Anatomía e Histología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Zaragoza

Bernal Ansón, María Pilar ..... capítulo 16
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

Betrán Lázaga, David ..... capítulo 25
Departamento de Contabilidad y Finanzas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Bitrián Arcas, Paula ..... capítulo 14
Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Blanco Gandía, M.ª Carmen ..... capítulo 24
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Universidad de Zaragoza

Cano Escoriaza, Jacobo ..... capítulos 47 y 48
Departamento de Ciencias de la Educación
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Casanova López, Óscar..... capítulo 35
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Castro López, Marta..... capítulo 43
Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense
Facultad de Veterinaria
Universidad de Zaragoza

Catalán Gil, Sara ..... capítulo 14
Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Cebollero Salinas, Ana..... capítulos 47 y 48
Departamento de Ciencias de la Educación
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Chéliz Inglés, María del Carmen..... capítulo 38
Departamento de Derecho Privado
Facultad de Derecho
Universidad de Zaragoza

Cisneros Gimeno, Ana Isabel ..... capítulos 17 y 18
Departamento de Anatomía e Histología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Zaragoza

Collado, Silvia..... capítulo 1
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Universidad de Zaragoza

Cuevas Salvador, Jesús..... capítulo 2
Departamento de Didácticas Específicas
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

De la Parte Serna, Alejandro Carlos..... capítulo 26
Departamento de Cirugía
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza

Diago Ferrer, Laura ..... capítulos 44, 45 y 46
Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Domínguez Bronchal, Beatriz..... capítulo 16
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

El Assafiri Ojeda, Yusef..... capítulos 39 y 40
Matanzas, Cuba

Escario Jover, Inés ..... capítulo 42
Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

Esteban Ríos, Javier..... capítulo 8
Departamento de Derecho Público
Facultad de Derecho
Universidad de Zaragoza

Fabra Caro, Javier..... capítulo 4
Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas
Universidad de Zaragoza

Fernández del Río, Elena..... capítulo 42
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

Ferrer Serrano, Marta ..... capítulo 42
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Franco Calvo, Jesús Gerardo ..... capítulo 2
Departamento de Didácticas Específicas
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Fuente Franco, Sara ..... capítulo 49
Departamento de Patología Animal
Facultad de Veterinaria – Hospital Veterinario
Universidad de Zaragoza

Gállego Lanau, María ..... capítulo 27
Departamento de Derecho de la Empresa
Facultad de Derecho
Universidad de Zaragoza

García Barrios, Alberto ..... capítulos 17, 18 y 19
Departamento de Anatomía e Histología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Zaragoza

García Gerboles, Lorna ..... capítulo 11
Universidad Complutense de Madrid

García-González, Luis ..... capítulo 31
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza

Garrido Martínez, Elisabet ..... capítulos 16 y 42
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Garrido Rubio, Ana ..... capítulo 13
Departamento de Marketing e Investigación de Mercados
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Gascón Catalán, Ana ..... capítulo 4
Departamento de Fisiatría y Enfermería
Universidad de Zaragoza

González-Álvarez, María A. ..... capítulo 3
Departamento de Análisis Económico
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

González Velasco, Minerva ..... capítulos 16 y 42
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Facultad de Empresa y Gestión Pública
Universidad de Zaragoza

Guillén Navarro, Nicolás Alejandro ..... capítulo 5
Escuela de Turismo Universitaria de Zaragoza

Hermoso Traba, Ramón ..... capítulo 42
Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

Herrero Medina, Miguel ..... capítulo 11
Universidad Complutense de Madrid

Hurst, Glenn A. ..... capítulo 37
Green Chemistry Centre of Excellence
Chemistry Department
University of York, UK

Juberías Gracia, Guillermo ..... capítulo 36
Departamento de Historia del Arte
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Zaragoza

Laborda García, Alicia ..... capítulo 49
Departamento de Patología Animal
Facultad de Veterinaria – Hospital Veterinario
Universidad de Zaragoza

Latorre Duque, Eva ..... capítulo 20
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Celular
Facultad de Ciencias
Universidad de Zaragoza

Latorre Martínez, M.ª Pilar ..... capítulo 42
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

Latre Navarro, Lorena ..... capítulo 30
Graduada en Medicina por la Universidad de Zaragoza

Lobán Acero, Lidia ..... capítulo 3
Departamento de Contabilidad y Finanzas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

López Crespo, Ginesa ..... capítulos 1 y 24
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Universidad de Zaragoza

López del Hoyo, Yolanda ..... capítulo 21
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

López Sánchez, Jorge ..... capítulo 47
Departamento de Ciencias de la Educación
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Luesma Bartolomé, María José ..... capítulos 17, 18 y 19
Departamento de Anatomía e Histología Humana
Facultad de Ciencias
Universidad de Zaragoza

Madrid Cruz, M.ª Dolores ..... capítulo 11
Universidad Complutense de Madrid

Marco Fondevila, Miguel Ángel ..... capítulo 25
Departamento de Contabilidad y Finanzas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Martínez Calvo, Javier ..... capítulos 9 y 10
Departamento de Derecho Privado
Facultad de Derecho
Universidad de Zaragoza

Martínez Martínez, Ana Belén ..... capítulo 4
Departamento de Fisiatría y Enfermería
Universidad de Zaragoza

Masluk, Barbara María..... capítulo 21
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Mate Satué, Loreto Carmen ..... capítulo 27
Departamento de Derecho Privado
Facultad de Derecho
Universidad de Zaragoza

Medina Nogueira, Yuly Esther..... capítulos 39 y 40
Matanzas, Cuba

Méndez-López, Magdalena ..... capítulo 1
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Universidad de Zaragoza

Miana Mena, Javier..... capítulo 43
Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense
Facultad de Veterinaria
Universidad de Zaragoza

Miralbés Buil, Ramón ..... capítulos 44, 45 y 46
Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Montaner Gutiérrez, Teresa..... capítulo 13
Departamento de Marketing e Investigación de Mercados
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Montero Villacampa, Javier..... capítulo 16
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Monticelli, Francesca..... capítulo 26
Departamento de Cirugía
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza

Mur Sangrá, Lorenzo ..... capítulo 2
Departamento de Didácticas Específicas
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Murillo Ligorred, Víctor..... capítulo 49
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Oliván Blázquez, Bárbara..... capítulo 21
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

Orejudo Hernández, Santos ..... capítulos 21 y 48
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Pérez Yus, María Cruz ..... capítulo 21
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Plaza Carrión, Miguel Ángel..... capítulo 43
Departamento de Farmacología, Fisiología y Medicina Legal y Forense
Facultad de Veterinaria
Universidad de Zaragoza

Puche Gil, Javier..... capítulo 15
Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel
Universidad de Zaragoza

Quintas Hijós, Alejandro ..... capítulos 28, 29 y 30
Departamento de Ciencias de la Educación
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Universidad de Zaragoza

Quintas Hijós, Jacobo ..... capítulo 22
Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza

Ramón Salinas, Jorge..... capítulo 23
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Ramos Villagrasa, Pedro J. ..... capítulo 42
Departamento de Psicología y Sociología
Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
Universidad de Zaragoza

Ranz Angulo, David ..... capítulos 44, 45 y 46
Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Remón Núñez, Javier..... capítulo 37
Instituto de Carboquímica
Spanish National Research Council (CSIC), Spain
Universidad de Zaragoza

Rodríguez Martínez, Ana ..... capítulo 48
Departamento de Ciencias de la Educación
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Romero Lasheras, Antonio ..... capítulo 49
Departamento de Patología Animal
Facultad de Veterinaria – Hospital Veterinario
Universidad de Zaragoza

Rueda Tomás, Mar..... capítulo 25
Departamento de Contabilidad y Finanzas
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Ruidíaz Peña, Mercedes..... capítulo 4
Departamento de Fisiatría y Enfermería
Universidad de Zaragoza

Sánchez-Sellero, Pedro ..... capítulos 39, 40 y 41
Departamento de Dirección y Organización de Empresas
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Santander Ballestín, Sonia..... capítulo 19
Departamento de Farmacología y Fisiología
Facultad de Medicina
Universidad de Zaragoza

Santillán Santa Cruz, Romina ..... capítulos 9 y 10
Universidad Isabel I de Castilla

Sanz-Remacha, María..... capítulo 31
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza

Serrano Pastor, Rosa María ..... capítulo 35
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

Sevil-Serrano, Javier ..... capítulo 31
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza

Sierra Sánchez, Verónica ..... capítulo 28
Departamento de Ciencias de la Educación
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Universidad de Zaragoza

Tapia Barcones, Javier ..... capítulo 3
Departamento de Análisis Económico
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

Vázquez Bringas, Francisco José ..... capítulo 49
Departamento de Patología Animal
Facultad de Veterinaria - Hospital Veterinario
Universidad de Zaragoza

Vílchez Vivanco, María ..... capítulo 7
Universidad de Granada

Vitoria Moraiz, Arantza ..... capítulo 49
Departamento de Patología Animal
Facultad de Veterinaria – Hospital Veterinario
Universidad de Zaragoza

Whyte Orozco, Jaime ..... capítulos 17 y 18
Departamento de Anatomía e Histología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Zaragoza

Zavala Arnal, Carmen M. ..... capítulo 23
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Universidad de Zaragoza

Zubero Quintanilla, Sara ..... capítulos 11 y 12
Universidad Complutense de Madrid

COLECCIÓN
innova.unizar

Desde hace tres décadas nos encontramos inmersos en un continuo proceso de transformación y cambio en todos los ámbitos de la sociedad, debido a la irrupción y constante evolución de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Sin embargo, esta gran relevancia e importancia de las TIC en otros contextos no se había visto reflejada con tanto grado de protagonismo en el mundo docente universitario hasta el momento actual, cuando se produjo la alerta sanitaria con sus medidas sociales de distanciamiento y confinamiento como efecto de la pandemia producida por la COVID-19 desde el mes de marzo de 2020.

La necesidad impuesta por el paso de un modelo de docencia fundamentalmente presencial a otro en formato online, o híbrido en el mejor de los casos, durante la segunda parte del curso académico 2019-2020 y el inicio del siguiente, ha puesto en el punto de mira la necesidad de una cierta evolución digital en nuestra docencia.

Para incorporar este cambio digital en la docencia universitaria es necesario replantearse las metodologías docentes existentes y los recursos tecnológicos que soporten esta docencia virtual, convirtiéndose en un verdadero e importante reto para las universidades.

Esta publicación recoge experiencias en la Universidad de Zaragoza, implementadas por su profesorado durante el curso académico 2019-20, que pueden ser calificadas como buenas prácticas en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la docencia universitaria.

1542
Vicerrectorado de Educación Digital y Formación Permanente
Universidad Zaragoza
Cátedra Banco Santander
Universidad de Zaragoza