



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Potenciación del estudio de conceptos clave en patología cardiocirculatoria mediante una aplicación móvil (Quiz) (PINN-18-A-004)

Convocatoria de los Proyectos de Innovación Docente 2018

Pablo Avanzas Fernández – avanzaspablo@uniovi.es- Departamento de Medicina
Miguel Muñiz Calvente – munizcmiguel@uniovi.es - Construcción e Ingeniería de Fabricación
César Moris de la Tassa – cmoris@uniovi.es- Departamento de Medicina
Pelayo Fernández Fdez – fernandezpelayo@uniovi.es- Construcción e Ingeniería de Fabricación

Palabras clave: *App móvil; Quizz; gamificación; cuestionarios; cardiología.*

Tipo de proyecto

Tipo A (PINN-18-A)	X
--------------------	----------

Tipo B (PINN-18-B)	
--------------------	--

En este apartado decir el tipo de proyecto (Tipo A o Tipo B) y únicamente en caso de ser de tipo B, describir las ampliaciones y novedades con respecto a los proyectos anteriores de los cuales es continuación.

Resumen / Abstract

Las nuevas tecnologías entre las que se encuentran los dispositivos móviles no son ajenas al mundo de la docencia en medicina. En la mayoría de los casos, los dispositivos móviles, teléfonos fundamentalmente, son percibidos por el docente como un problema en el aula más que una herramienta de trabajo. En este proyecto se ha desarrollado una metodología de introducción positiva de los dispositivos móviles durante las clases de Patología Cardiocirculatoria a través de cuestionarios de tipo "Quizz". Con ello se busca una propuesta de gamificación para los alumnos a la vez que se obtiene por parte del docente una información relevante sobre el grado de aprendizaje de los conceptos y materia impartida. El desarrollo de esta propuesta ha sido aceptada y seguida por los alumnos con gran interés, siendo el grado de satisfacción de la misma muy positivo.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

1 Contribución del proyecto a la consecución de los objetivos específicos y de los objetivos de la convocatoria

1.1 Objetivos específicos y objetivos prioritarios de la convocatoria conseguidos

El proyecto involucra al profesorado y a los estudiantes de la Universidad de Oviedo en el desarrollo e implementación de metodologías docentes innovadoras, siendo esta una de las finalidades principales de la convocatoria. Por otra parte, este proyecto promueve la coordinación docente y la colaboración entre centros, departamentos y áreas de conocimiento.

En particular el proyecto presenta una innovación en el ámbito tecnológico relacionado con enseñanza online. Potenciar el estudio a través del móvil permite que los alumnos discutan sobre la solución a las preguntas planteadas de manera más fluida, ya que el cambio de la aplicación de estudio a la de consulta a sus compañeros es inmediata y fluida, lo que facilita también el aprendizaje colaborativo. En este proyecto se potencia especialmente el trabajo autónomo y el seguimiento continuo de la asignatura durante el curso, lo que hace que se vean incentivadas y aumentadas las consultas en el ámbito de la tutoría durante el transcurso del cuatrimestre, y no centradas en el final del mismo como suele ser habitual.

Una de las claves de este proyecto ha sido la estrecha colaboración con profesorado de otros Departamentos de la Universidad de Oviedo (en concreto del Departamento de Construcción e Ingeniería de Fabricación), con experiencia previa en este tipo de metodología docente. Consideramos que este proyecto está alineado perfectamente con el objetivo 4 de la convocatoria, la innovación en el ámbito de la coordinación docente, ya que con el mismo se ha conseguido realizar una estrecha colaboración docente entre diferentes Centros y Departamentos.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

1.2 Mejoras a la convocatoria, grado de pertinencia de las mismas, modificaciones al proyecto inicial y justificación de los cambios

En el proyecto original se había establecido que el catálogo de preguntas y respuestas se iba a recoger en una plantilla de Excel y que esa información se iba a trasladar a la plataforma web a través de la herramienta Quizizz (opción “importar cuestionario”).

Aunque la subida de preguntas a la plataforma se ha hecho de esta forma, también se han introducido preguntas de forma directa e incluso hemos aprovechado el banco de preguntas públicas de Quizizz para añadir preguntas de los temas relacionados con la asignatura.

2 Contribución del proyecto al plan estratégico de la Universidad y repercusiones en la docencia. *Para la elaboración de este apartado describir el grado de cumplimiento de los compromisos adquiridos del punto 5 de la solicitud del proyecto.*

2.1 Alineamiento del Proyecto de Innovación Docente con el Plan Estratégico 2018-2022 de la Universidad de Oviedo en materia docente.

Este proyecto está estrechamente relacionado con 2 de las líneas estratégicas de la Universidad de Oviedo, como son:

- a) Llevar a cabo actuaciones que tienen como objeto la mejora e innovación docente, la incorporación integral de las TICs en la oferta formativa
- b) Potenciación de la enseñanza semipresencial y no presencial.



2.2 Grado de consecución de las repercusiones esperadas del proyecto (en la docencia específica y en el entorno docente)

Repercusiones		
1	Posibilidad de poner el proyecto en práctica en otras asignaturas, cursos, carreras o con otros profesores.	40%
2	Aumentar la colaboración entre varios centros, departamentos, áreas, profesores, másters, etc.	10%
3	Publicación de resultados en revistas, libros, jornadas o congresos distinto de las Jornadas de Innovación Docente de Uniovi.	10%
4	Utilización de herramientas y aplicaciones tecnológicas avanzadas al servicio de la propuesta metodológica	20%
5	Posibilidades de dar continuidad al proyecto en cursos posteriores ampliándolo o mejorándolo	20%

- Como se puede observar, la principal repercusión esperada en este proyecto era la de conseguir crear una metodología que permitiera poner el proyecto en práctica en otras asignaturas, cursos, carreras o con otros profesores. En este aspecto cabe destacar que para el curso 2019/2020 se espera una ampliación del presente proyecto a través de un proyecto de innovación docente. En la asignatura Pruebas Funcionales Cardiorrespiratorias del Grado de Medicina, se aplicará una metodología de introducción positiva de los dispositivos móviles durante las clases a través de cuestionarios de tipo "Quiz". Intervendrá en el proyecto el siguiente personal docente de la Universidad de Oviedo.

D. Isaac Pascual (Profesor Asociado)

D. Guillermo Muñiz (Profesor titular).

- Otro punto importante es dar continuidad al proyecto ampliándolo en cursos posteriores. De hecho, estamos presentando el proyecto a varios profesores del quinto curso del Grado de Medicina.

- El proyecto ha repercutido positivamente en un tercer punto: algunos alumnos han extrapolado la idea del uso del Quizizz para repasar y estudiar otras asignaturas. Este aspecto nos lo han comentado varios alumnos en la encuesta realizada.

- Finalmente, cabe destacar que el proyecto ha tenido un alto impacto en otros 2 objetivos de repercusión presentes en la convocatoria:

- Aumentar la colaboración entre varios departamentos, áreas, y profesores.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

- Utilización de medios tecnológicos avanzados

Se espera que en el futuro fomente la colaboración con profesores de otras instituciones, también en línea con los objetivos de la convocatoria.

3 Memoria del Proyecto

3.1 Marco Teórico del Proyecto

En los últimos años los teléfonos móviles están presentes en la vida cotidiana de manera natural y son utilizados para multitud de fines. Sin embargo, su uso en el entorno educacional genera controversia. Por un lado, su uso dentro de las aulas es frecuentemente relacionado con distracciones y el origen de problemáticas como el déficit de atención, que se traducen finalmente en problemas de aprendizaje por parte de los estudiantes (v.g., Froese et al. 2012). Por otro, su uso ha sido relacionado con un aumento en diferentes capacidades del alumnado como son: la búsqueda de información, el aprendizaje, la lectura y la escritura, así como una mejora en las habilidades para las relaciones sociales (v.g., Frimpong et al., 2016). No obstante, las ventajas de su uso como herramienta de estudio no han sido exploradas en profundidad, especialmente en el entorno universitario (v.g., Kuznekoff & Titsworth, 2013).

En la literatura existen diversos trabajos relacionados con el fomento de la gamificación (game-based learning) como herramienta complementaria a las técnicas docentes tradicionales. Dentro de las opciones de gamificación posibles, las más extendidas son las basadas en el uso de dispositivos móviles en el aula (Artal, 2015), las cuales consiguen aumentar la motivación del estudiante y que este se involucre más en el aprendizaje (Tretinjak et al. 2015). No obstante, la calidad de las preguntas y el diseño de la aplicación móvil juegan un papel relevante en el éxito del proyecto de gamificación (Lucke, 2013).

Existen diversas herramientas gratuitas para fomentar el aprendizaje interactivo y la gamificación dentro y fuera del aula, como pueden ser Kahoot, Socrative o Quizizz. Una comparativa entre ellas fue realizada por Artal (2015) (ver Tabla 1), poniendo de manifiesto que cualquiera de ellas puede ser útil en la docencia.

En este proyecto, se desarrolló una metodología para incentivar la atención durante las clases presenciales a través de una aplicación móvil de cuestionarios de preguntas y respuestas, comúnmente conocidos como Quizz. La aplicación móvil (APP) se ha implementado en la asignatura de Cálculo de Estructuras de Ingeniería Civil de la



Universidad de Oviedo. La APP contiene un amplio catálogo de preguntas, de tipo respuesta única o múltiple, que los alumnos pueden descargar en sus teléfonos y responder durante la clase o en otro momento. En este trabajo se ha seleccionado la herramienta Quizizz, la cual cumple todas las funcionalidades requeridas y es gratuita tanto para docentes como para estudiantes.

Tabla 1. Comparativa entre los diferentes programas de preguntas y respuestas

	Kahoot!	Socrative	Quizizz
Es necesario registrarse para crear, editar y guardar formularios	Si	Si	Si
Preguntas y respuestas aparecen en el dispositivo móvil	No	Si	Si
Es posible incluir imágenes en las preguntas	Si	Si	Si
Fomenta la competitividad en el aula	Si	Si	Si
Permite desarrollar una pregunta instantánea durante la clase	No	Si	Si
Es posible buscar cuestionarios de otros usuarios	Si	Si	Si
El fichero de ayuda es apropiado	Si	Si	Si
Incluye opciones para matemática	Si	Si	Si
Opciones de puntuación y tiempo	Si	Si (versión pago)	Si
Aplicación para iOS y Android	No	Si	Si
La cuenta es gratuita	Si	Si (versión pago)	Si

Fuente: Artal (2015)

3.2 Metodología utilizada

3.2.1 Plan de Trabajo desarrollado

El plan de trabajo proyecto puede dividirse en 3 grandes bloques: a) trabajo previo a la gamificación; b) motivación de la gamificación en el aula; y c) evaluación de resultados.



3.2.2 Descripción de la Metodología

La aplicación de este trabajo de innovación docente fue llevada a cabo en la asignatura de Patología Cardiocirculatoria del Grado de Medicina.

a) Trabajo previo a la gamificación

Previamente a presentar el proyecto a los estudiantes, los profesores de la asignatura compartieron mediante Dropbox diferentes baterías de preguntas relacionadas con diferentes temas de la asignatura. Las preguntas se subieron a la plataforma en Excel (opción “importar preguntas”), de forma directa en la plataforma de Quizizz Online y también se aprovechó el banco de preguntas públicas de Quizizz.

Pregunta 1

El estadio A de la AHA (insuficiencia cardiaca) corresponde con:

opciones de respuesta

- Ausencia de cardiopatía y ausencia previa de síntomas
- Presencia de cardiopatía y ausencia previa de síntomas
- Presencia de cardiopatía y presencia de síntomas
- Presencia de cardiopatía avanzada y síntomas refractarios

30 segundos

Pregunta 2

El estadio B de la AHA (insuficiencia cardiaca) corresponde con:

opciones de respuesta

- Ausencia de cardiopatía y ausencia previa de síntomas
- Presencia de cardiopatía y ausencia previa de síntomas
- Presencia de cardiopatía y presencia de síntomas
- Presencia de cardiopatía avanzada y síntomas refractarios

30 segundos

FIGURA 1: Ejemplo de preguntas

La Figura 1 muestra las preguntas realizadas para la autoevaluación del tema insuficiencia cardíaca. Se pueden incorporar hasta 5 respuestas. La opción respuesta múltiple se activa simplemente editando la pregunta. Por otro lado, también se puede indicar el tiempo de respuesta para cada pregunta, así como un enlace a una imagen. Recientemente se ha añadido la opción de respuestas mediante selección por imagen de la misma, pero únicamente está disponible desde la plataforma online.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Una vez introducidas las preguntas, Quizizz genera las plataformas de gamificación. Al realizar esta operación, la herramienta Quizizz asigna un código al cuestionario importado y genera el entorno de juego (ver Figura 2). A través de los teléfonos móviles (u otro dispositivo móvil), los alumnos se conectan con el código generado y una vez estén conectados, se inicial el cuestionario. El programa pide un usuario al conectarse, en este caso, se pidió a los alumnos que introdujesen su usuario de la Universidad de Oviedo. De este modo el docente no sólo puede ver la valoración global de aciertos y fallos, sino que puede ver la evolución de cada uno de los estudiantes. A modo de estimación de la duración total de los cuestionarios, unas 20-25 preguntas, se pueden realizar en unos 8-9 minutos.

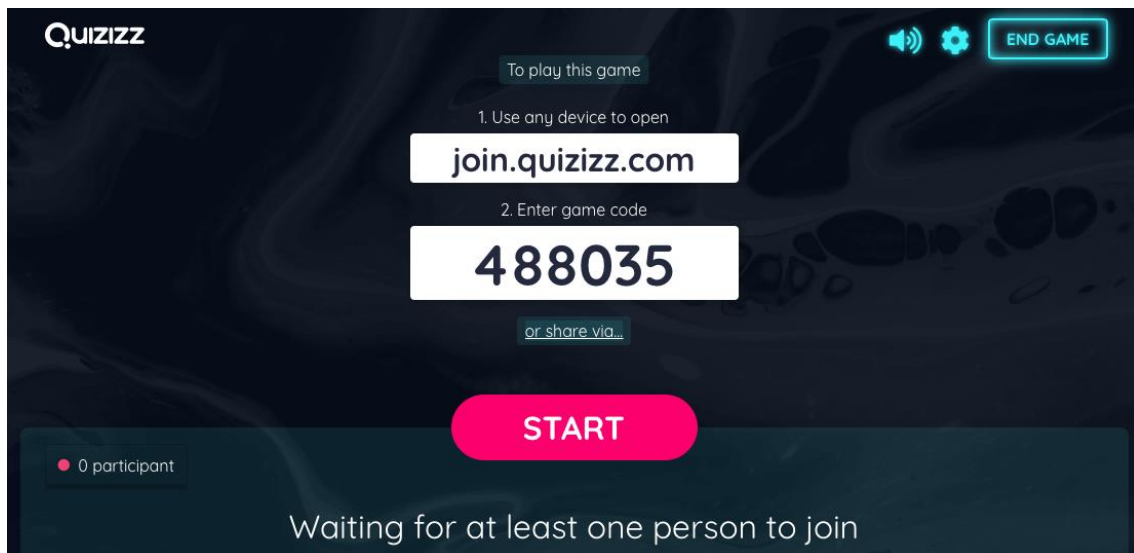


FIGURA 2: Ejemplo de código y pantalla de espera para iniciar el cuestionario

Por último, en la Figura 3 se muestra un ejemplo de cómo se visualizan las preguntas y respuestas en la aplicación móvil así como en la aplicación web.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



FIGURA 3: Ejemplo de pregunta en Quizizz

b) Motivación de la gamificación en el aula

Con el objetivo de alejarse del enfoque totalmente pasivo característico de las tradicionales clases magistrales donde el protagonismo recae únicamente en la figura de los profesores (Tourón, 2014), estos han introducido a los alumnos en una competición sana por conocer a fondo todos los conceptos fundamentales relacionados con la asignatura. Aunque potenciar la competitividad en algunos ambientes educativos podría considerarse inadecuado, está demostrado que la buena gestión de la misma puede resultar una herramienta excelente para captar el interés de los alumnos y aumentar la motivación por el aprendizaje.

Los profesores han reservado, como se comentó anteriormente, unos 8-10 minutos en el cierre de algunas clases expositivas para realizar los cuestionarios. Este hecho incentiva la atención de los alumnos durante las explicaciones en clase, ya que se ven atraídos por aprender los conceptos sobre los que posteriormente serán preguntados con el objetivo de alcanzar un alto puesto en la clasificación que ofrece la aplicación (ver Figura 4).



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo





	Uo252146	<div style="width: 20px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></div> 20	100% Exactitud	18350 Puntuación	Email Padres	⋮
	UO251188	<div style="width: 19px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 2px;"></div> 1	95% Exactitud	16680 Puntuación	Email Padres	⋮
	UO255507	<div style="width: 18px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 2px;"></div> 2	90% Exactitud	17190 Puntuación	Email Padres	⋮
	UO251270	<div style="width: 18px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 2px;"></div> 2	90% Exactitud	16590 Puntuación	Email Padres	⋮

FIGURA 4: Clasificación generada en Quizzizz (4 primeros puestos)

Es importante destacar el papel del profesor en la correcta ejecución del entorno de gamificación, los estudiantes deben entender Quizzizz como un complemento de estudio y autoevaluación y no como un examen a realizar tras las lecciones teóricas, lo que sería estresante para los alumnos.

c) Evaluación de resultados

Por último, los profesores han evaluado la satisfacción de los estudiantes con el modelo de aprendizaje y autoevaluación propuesto a través de una encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes que participaron en la actividad.

3.3 Resultados alcanzados

3.3.1 Valoración de indicadores detallando los instrumentos utilizados para recoger la información, se valora la inclusión de tablas o figuras que faciliten la comprensión de lo expuesto. Al menos un indicador se vinculará con el grado de satisfacción del alumnado que participe en el proyecto.

Se ha obtenido un índice de participación en la actividad muy alto por parte de los estudiantes, superior al 90%. Esto probablemente se ha producido por el hecho de acercar la enseñanza a un terreno que ellos dominan y utilizan constantemente, como son las tecnologías móviles o los smartphones.

Como resultado final del proyecto se dispone de una colección de preguntas clave relacionadas con la asignatura que servirán de herramienta de estudio y aprendizaje de la materia.



Tabla resumen (a incluir obligatoriamente)

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados y obtenidos
1	Impacto sobre los conocimientos teóricos de la asignatura y los conceptos clave	Se observará la nota media de todos los alumnos presentados en convocatoria ordinaria y se comparará con la de cursos anteriores	RANGOS FIJADOS Incremento entre 0,0 y 0,5 puntos: Bajo; Entre 0,5 y 1,5: Bueno; Por encima del 1,5 puntos: Excelente. RANGOS OBTENIDOS (ver en texto)
2	Encuesta particular sobre el proyecto de innovación	Se llevará a cabo una encuesta entre el alumnado que forme parte de la asignatura con el objetivo de conocer su opinión sobre el proyecto.	RANGOS FIJADOS Se observará la puntuación que den los alumnos en los diferentes apartados de la encuesta. RANGOS OBTENIDOS (ver en texto)

Los indicadores para medir la evaluación del impacto esperado en la enseñanza han sido los siguientes:

a) Impacto sobre los conocimientos teóricos de la asignatura y los conceptos clave

El análisis de la nota media global de los alumnos presentados es, en este caso, una valoración sobre el impacto en la asignatura que se ha de tomar con cautela. La nota media del año anterior fue de 7,02 y la de este año 7,76, lo que supone un incremento de 0,74 puntos (incremento bajo). A pesar de los resultados de este indicador, creemos honestamente que hay que interpretarlos con cautela, ya que la nota media como parámetro aislado puede estar influenciada por distintas variables como la distinta dificultad de los exámenes de un año a otro e incluso el cambio de profesorado. Por lo tanto, creemos que puede haber variables no contempladas que podrían influir directamente en los resultados, lo que hace que sea complejo correlacionar el incremento en las notas con el proyecto de innovación desarrollado.



b) Encuesta de satisfacción

Tal y como muestra la tabla 2, el alumnado reporta un alto índice de satisfacción con el proyecto llevado a cabo.

Tabla 2 Grado de satisfacción reportado por los alumnos en relación con este trabajo

PREGUNTAS	RESPUESTAS [%]				
	Nada (1)	Casi Nada (2)	Normal (3)	Mucho (4)	Muchísimo (5)
El proyecto me ha ayudado a seguir la asignatura.	3	0	3	47	47
Los cuestionarios han incentivado mi interés por la asignatura.	0	3	3	64	30
El proyecto me parece una pérdida de tiempo y recursos	97	0	0	0	3
Los cuestionarios han hecho que me realizara preguntas que de otro modo habría pasado por alto	3	9	6	24	58
Los cuestionarios están de acuerdo al nivel de la asignatura	3	3	6	42	46
El grado de satisfacción global con la iniciativa llevada a cabo es...	3	0	0	39	58
Me gustaría que se llevaran a cabo proyectos similares en otras asignaturas	0	0	3	24	73

3.3.2 **Observaciones más importantes sobre la experiencia** relacionando los resultados con los objetivos del proyecto evitando afirmaciones que no estén fundamentadas en lo realizado, redundancias o reiteraciones.

Como evaluación por parte de los docentes del uso de los cuestionarios, cabe mencionar que la herramienta facilita enormemente la evaluación de la transmisión de información docente-alumno sobre la materia y conceptos impartidos. Comúnmente, las clases terminan con preguntas del tipo ¿ha quedado todo claro?, ¿alguna duda?, etc. Las cuales se convierten en preguntas vacías al no recibir respuesta de los alumnos.

Sin embargo, con esta herramienta es muy sencillo detectar las dudas que les pueden surgir a los alumnos o los conceptos que no han quedado suficientemente claros durante la clase expositiva. En este aspecto, resultan muy interesantes los informes de resultados que aporta la aplicación, donde para cada respuesta se conoce el número de aciertos y fallos, pudiendo detectar fácilmente qué conceptos no se han transmitido



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

correctamente o aquellos que requieren de mayor profundización. De este modo, es posible realizar una sesión corta al inicio de las clases para que el docente repase con los alumnos aquellos conceptos en los que ha fallado la mayoría.

Por último, cabe mencionar que el grado de satisfacción de los alumnos es muy alto, tal y como queda reflejado en la encuesta que les hemos realizado.

3.3.3 Información online, publicaciones o materiales en abierto derivados de los resultados del proyecto (se valorará especialmente que se proporcionen los enlaces a los mismos)

Durante la ejecución del proyecto se creó un banco de preguntas tipo test, repartidas en 7 juegos diferentes, los cuales se encuentran online y disponibles en abierto. A continuación, se presenta una lista de todos ellos, así como los enlaces para acceder a los mismos:

Miocardopatías (20 preguntas)

<https://quizizz.com/admin/quiz/5bd8cbf1fcd86d001a5497b1/tema-miocardopatias>

Insuficiencia Cardíaca (20 preguntas)

<https://quizizz.com/admin/quiz/5bbd0a78644390001c71c89d/tema-insuficiencia-cardiaca>

Pericardio, Introducción (5 preguntas)

<https://quizizz.com/admin/quiz/5bb3be50b8ac43001b0200d5/tema-pericardio-introduccion>

Pericardio I (24 preguntas)

<https://quizizz.com/admin/quiz/5bb9f4515659f2001a1ddf0/tema-pericardio-i>

Pericardio II (10 preguntas)

<https://quizizz.com/admin/quiz/5bb5f96600ecbe001afbc92a/tema-pericardio-ii>



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Pericardio III (5 preguntas)

<https://quizizz.com/admin/quiz/5bb3bbd1fdb271001bf04c48/tema-pericardio-iii>

Pericardio IV (5 preguntas)

<https://quizizz.com/admin/quiz/5bb3bebf793fa7001a4d2987/tema-pericardio-iv>

3.4 Conclusiones, discusión y valoración global del proyecto. Se destacarán los puntos fuertes y débiles del proyecto contrastándolas con los resultados de otros estudios referenciados en el apartado 3.1 sin reiterar los datos ya comentados en otros apartados.

Las principales conclusiones de este proyecto son:

1. Se ha desarrollado un sistema de trabajo entre varios profesores para generar y compartir cuestionarios de preguntas y respuestas basados en la herramienta de gamificación Quizizz.
2. La gamificación potencia la competitividad sana entre los alumnos, lo que gestionado de manera adecuada conduce a un mayor interés por parte de los mismos en el aprendizaje.
3. Los alumnos ven de manera positiva la gamificación de la enseñanza, reconociendo que incentiva su interés por la asignatura y que les sirve como herramienta de estudio dentro y fuera del aula.
4. La utilización positiva de los teléfonos móviles en el aula puede ser una herramienta excelente para mejorar el aprendizaje y despertar el interés de los alumnos.
5. Este tipo de herramientas proporcionan una información relevante sobre la transmisión de los conocimientos y permite evaluar fácilmente por el docente el seguimiento de la materia por parte de los alumnos.

Vistos los resultados, el impacto y la repercusión alcanzada por el proyecto, se considera que este ha sido llevado a cabo exitosamente y tanto los profesores como los alumnos tienen una valoración global del mismo muy positiva.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

4 Bibliografía

La inclusión de la bibliografía de referencia utilizada para la elaboración del proyecto es obligada. Las citas bibliográficas deberán extraerse de los documentos originales indicando siempre la página inicial y final del trabajo del cual proceden, a excepción de obras completas. No debe incluirse bibliografía no citada en el texto. Su número ha de ser ajustado, y se presentarán alfabéticamente por el apellido primero del autor (agregando el segundo sólo en caso de que el primero sea de uso muy común). Se valorará la correcta citación conforme a normativas estandarizadas tipo APA o similares, también se valorará positivamente que haya referencias no sólo a trabajos nacionales, sino también internacionales.

Artal J. S., (2015). Socrative, una aplicación para dispositivos móviles que permite valorar actividades educativas en tiempo real. Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza. Colección innova.unizar.

Artal J. S. (2016). Kahoot, Socrative & Quizzizz: herramientas gratuitas para fomentar un aprendizaje interactivo y la gamificación en el aula. Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2016. Cátedra Banco Santander de la Universidad de Zaragoza. Colección innova.unizar.

Froese, A. D., Carpenter, C. N., Inman, D. A., Schooley, J. R., Barnes, R. B., Brecht, P. W., Chacon, J. D. (2012). Effects of classroom cell phone use on expected and actual learning. *College Student Journal*, 46(2), 323-332.

Frimpong, K. O., Asare, S., Otoo-Arthur, D. (2016). The Effects of Mobile Phone Usage on the Academic Performance of Ghanaian Students, a Case of Presbyterian University College Asante-Akyem Campus. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS)*, 3(11), 33-43.

Kuznekoff, J. H., Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62(3), 233-252.

Lucke T., Keyssner U., Dunn P. (2013) The use of Classroom Response system to more effectively flip the classroom. *Frontiers in Education Conference 2013*. IEEEExplore Digital Library.

Tourón J., Santiago R., Diez A. (2014). The Flipped Classroom. *Cómo invertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Innovacion Educativa, Barcelona, digital-text.

Tretinjak M. F., Bednjanec A. (2015). Interactive teaching with Socrative. 38th International Convention on Information and Communication Thecnology Electronics and Microelectronics 2015. IEEEExplore Digital Library