

VOL.23, Nº3 (JULIO-SEPTIEMBRE, 2019)

ISSN 1138-414X, ISSNe 1989-6395

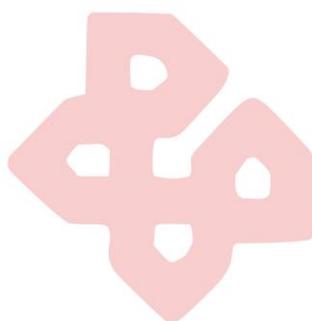
DOI: 10.30827/profesorado.v23i3.11232

Fecha de recepción: 12/02/2018

Fecha de aceptación: 08/07/2018

METODOLOGÍA INNOVADORA BASADA EN LA GAMIFICACIÓN EDUCATIVA: EVALUACIÓN TIPO TEST CON LA HERRAMIENTA QUIZIZZ

Innovative methodology based on educational gamification: Multiple-choice test evaluation with Quizizz tool



*Diego Vergara Rodríguez**

*José María Mezquita Mezquita***

*Ana Isabel Gómez Vallecillo**

**Universidad Católica de Ávila*

***IES Maestro Haedo*

E-mail: diego.vergara@ucavila.es

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3710-4818>

Resumen:

En los últimos años el número de recursos online para plantear preguntas tipo test ha aumentado, estando todos ellos relacionados con un proceso de gamificación (Quizizz, Kahoot!, Plickers, Socrative, etc.). En este artículo, después de aportar una visión histórica de la gamificación educativa, se plantea una novedosa metodología basada en el uso de uno de estos juegos serios, concretamente la herramienta Quizizz. Esta herramienta on-line es de acceso libre y gratuito, lo que favorece que la metodología propuesta sea reproducible por cualquier docente para sus asignaturas. La propuesta metodológica está sustentada en tres principios: (i) el uso de recursos virtuales en la educación; (ii) la eficacia del aprendizaje colaborativo; y (iii) la motivación que despierta en el alumnado la gamificación del proceso de enseñanza-aprendizaje. La eficacia de la metodología ha quedado demostrada con las encuestas realizadas al alumnado antes (pre-test) y después (post-test) de vivir una experiencia educativa en dos niveles preuniversitarios: Educación Secundaria y Bachillerato. En vista de los resultados, se ha podido comprobar que la metodología planteada favorece: (i) el propio proceso de enseñanza-aprendizaje al implicar más al alumno en un estudio constante de la materia; (ii) la realización de pruebas tipo test con un enfoque más

optimista y con mayor confianza en uno mismo; (iii) una mayor predisposición a que los alumnos quieran trabajar en equipo; y (iv) un ambiente educativo entretenido y motivador.

Palabras clave: *aprendizaje colaborativo, Bachillerato, Educación Secundaria, evaluación tipo test, gamificación, juegos serios.*

Abstract:

In recent years, the number of online resources to formulate multiple-choice questions has increased, all of which being related to an educational gamification process (Quizizz, Kahoot!, Plickers, Socrative, etc.). In this article, after providing a historical overview of educational gamification, a novel methodology is proposed based on the use of one of these serious games, specifically the tool Quizizz. This online tool is open access and free, which encourages teachers to reproduce the proposed methodology for their subjects. The methodological proposal is based on three principles: (i) the use of virtual resources in education; (ii) the effectiveness of collaborative learning; and (iii) the motivation that the gamification of the teaching-learning process awakens in students. The effectiveness of the methodology has been demonstrated by surveys to the students carried out before (pre-test) and after (post-test) an educational experience at two pre-university levels: Junior High School and High School. In the light of the results obtained, it has become evident that the proposed methodology favors: (i) the teaching-learning process, by raising the level of student engagement in the study of the subject; (ii) the resolution of multiple-choice tests with a more optimistic approach and self-confidence; (iii) students' greater predisposition for team work; and (iv) an entertaining and motivating educational environment.

Key Words: *collaborative learning, gamification, High School, Junior High School, multiple-choice test evaluation, serious games.*

1. Introducción

En este artículo se presenta una experiencia educativa llevada a cabo en Educación Secundaria y Bachillerato al usar una metodología innovadora basada en el uso de la herramienta Quizizz y sustentada en tres pilares básicos: (i) el uso de recursos virtuales en el aula, (ii) gamificación educativa y (iii) aprendizaje colaborativo. Dada la importancia de estos tres aspectos, en este apartado de introducción se trata cada uno de ellos por separado.

1.1. Uso de recursos virtuales en el aula

La educación no puede vivir de espaldas a los procesos tecnológicos que se desarrollan y evolucionan en la sociedad a la que intenta servir y formar, como tampoco puede ignorar el importante papel que desempeña la tecnología en la vida de las personas y en la formación de los estudiantes. La constante mejora en el rendimiento de los equipos informáticos y de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) ha facilitado y aumentado las oportunidades educativas (Vergara, 2014), y ha abierto el camino a nuevos enfoques de enseñanza y aprendizaje. Este panorama justifica que tanto el personal educativo como las instituciones estén obligados a formar parte de esta transformación tecnológica para ofrecer un entorno de aprendizaje de calidad en el que los recursos virtuales se utilicen en beneficio de la formación de los estudiantes (Dumitrache y Almășan, 2014). Conceptos como e-

learning, m-learning y u-learning son fruto de la aplicación de dichos desarrollos al proceso educativo; conceptos que recogen las distintas oportunidades que ofrecen las tecnologías móviles (smartphones, i-Touch, tabletas, netbooks, PDA, E-readers, mp4, i-Pads) en la forma de trabajar, entretenerse y aprender de las generaciones de estudiantes nacidos con tecnología digital (Moreira, Pereira, Durão y Ferreira, 2017).

A pesar de las grandes potencialidades que ofrecen los recursos virtuales, orientar las TICs al servicio del aprendizaje y la adquisición de conocimiento es un reto pedagógico que exige una metodología didáctica y la creación de nuevos entornos de aprendizaje (Molina, Valencia-Peris y Gómez-Gonzalvo, 2016). Para Crompton y Burke (2018), el factor más crítico que determina el éxito de la aplicación de las TICs en el aula es el grado de aprendizaje que los alumnos perciben mediante el uso de tales recursos. De ahí la importancia de asegurarse de que las actitudes hacia este paradigma sean las adecuadas y de que el enfoque sea y se perciba como eficaz para la formación de los estudiantes. En este sentido, la percepción de los profesores respecto a la implementación de métodos de enseñanza-aprendizaje basados en tecnología móvil es positiva (Moreira, Pereira, Durão y Ferreira, 2017; Al-Emran, Elsherif y Shaalan, 2016). Este enfoque es generalmente bien aceptado también por los estudiantes (Briz-Ponce, Pereira, Carvalho, Juanes-Méndez y García-Peñalvo, 2017), los cuales disfrutan de un auténtico ambiente de aprendizaje a la vez que logran resultados positivos en las pruebas de exámenes (Martin y Ertzberger, 2013; Crompton y Burke, 2018).

Diversos estudios reconocen que el uso de recursos virtuales en el aula aporta una inestimable ayuda en la comprensión de diversos fenómenos y la asimilación de conceptos teóricos (Gillich, Frunzaverde, Gillich y Amariei, 2010; Vergara, Lorenzo y Rubio, 2016; Vergara, Rubio y Lorenzo, 2018) así como en la adquisición de competencias transversales. Además, este uso fomenta el trabajo cooperativo, incrementa la diversidad metodológica, la accesibilidad y la flexibilidad en el aprendizaje (Molina, 2013). Teodorescu (2015) muestra que el m-learning incorporado en el proceso de enseñanza-aprendizaje complementa y enriquece los métodos de aprendizaje tradicionales, a la vez que hace que el aprendizaje sea más accesible y flexible, y mejora la autonomía de los alumnos. Chaiyo y Nokham (2017) reconocen que, si bien no es fácil promover el aprendizaje autorregulado entre los estudiantes, éste se puede lograr con el uso de la gamificación, concretamente con las aplicaciones Kahoot, Quizizz y Google formularios. Según estos autores, a través de estos recursos los estudiantes logran una mayor conciencia de la regulación de su experiencia de aprendizaje.

1.2. Gamificación educativa

El término gamificación, definido como el uso de elementos de diseños de juego en contextos no lúdicos (Deterding, Khaled, Nacke y Dixon, 2011), cuenta con precedentes que anteceden con mucho a la acuñación del mismo hacia el año 2002 por Nick Pelling (Marczewski, 2013). Un antecedente claro es la estrategia comercial de muchas empresas, que ofrecen regalos y acumulación de cupones o puntos para recompensar a los usuarios más fieles y atraer nuevos clientes. Entre las empresas

pioneras en usar este reclamo comercial mediante recompensas (base establecida en el diseño de un juego) se pueden citar: (i) S&H Green Stamps, que en 1896 ofrecía sellos a sus clientes en los supermercados, grandes almacenes y estaciones de gasolina, que podían canjearse por productos en su catálogo; (ii) Cracker Jack Popcorn, que ofrecía en 1912 un pequeño regalo con cada una de sus bolsas; (iii) American Airlines, que desarrolló en 1981 un programa de fidelización a través de recompensas; y (iv) Holiday Inn en 1983 y National Car Rental en 1987, que también desarrollaron programas de lealtad mediante pequeños regalos.

Aunque se había hablado previamente del aumento de la satisfacción y productividad laboral mediante las dinámicas del juego y la diversión (Coonradt, 1984; Roy, 1959), fue en los años 80 cuando aparecieron los primeros trabajos académicos y publicaciones sobre el concepto de gamificación en el aprendizaje (Malone, 1980). En este sentido, en esa década aparecieron los primeros juegos de ordenador con fines educativos, aunque ninguno de ellos tenía aún una base en internet (Dale, 2014). De hecho, el primer mundo virtual de aprendizaje que hizo uso de internet fue *Whyville*, en 1999. Se trataba de un juego, dirigido a niños de entre 8 y 16 años, que desafiaba a los jugadores a participar en distintos aspectos de una sociedad virtual, desde desempeñar un oficio a escribir en el periódico semanal. Con este juego los usuarios, además de reforzar las competencias básicas, aprendían economía, ciencia o arte. Había aparecido el aprendizaje basado en el juego, conocido en inglés como *game-based learning*, que hacía referencia al uso intencional de juegos o simulaciones con el propósito de enseñar contenidos específicos (Ucus, 2015). Esto puede ser a través de un juego creado con propósitos educativos (juegos serios), o mediante un juego no educativo usado con propósitos educativos (Wiggins, 2016).

Las primeras experiencias de gamificación, tal y como se entiende hoy, se dieron en el ámbito empresarial (Zichermann y Linder, 2010; Werbach y Hunter, 2012). Fue precisamente un programador y diseñador de software aplicado a empresas, Nick Pelling, quien lo acuñó alrededor del año 2002 para dar nombre a una nueva realidad que la industria del videojuego estaba provocando en la sociedad, y más concretamente, en el mundo empresarial (Pelling, 2014). La gamificación empieza a entenderse en su sentido actual de incorporación de elementos de juego a procesos ya existentes que no son lúdicos, bien sean productos, aspectos sociales o aspectos educativos, para transformarlos en una experiencia lúdica que favorezca la obtención de unos resultados deseados.

Los mundos de aprendizaje virtual se desarrollaron con rapidez a partir de 2002 en distintos sectores, abarcando la salud, el deporte, la seguridad, la defensa, el marketing y la ecología (Dymek y Zackariasson, 2016). En 2002 el Woodrow Wilson International Center for Scholars funda The Serious Games Initiative, que defiende la adopción de los juegos virtuales en la educación y otras áreas de la sociedad. Esta iniciativa consiguió involucrar a distintos sectores privados, académicos y del ejército que estaban usando juegos serios; es decir, juegos específicamente diseñados con fines de entrenamiento y simulación, que no tenían la diversión o el entretenimiento como propósito principal (Michael y Chen, 2005).

La proliferación y posibilidades que ofrecían las redes sociales y aplicaciones Web 2.0 transformarían definitivamente los juegos educativos hacia el año 2009. El juego se había abierto paso definitivamente en la esfera de la educación, donde su capacidad para generar motivación y enganche emocional funcionaban especialmente bien (Leal, 2015). Varios fueron los factores que contribuyeron al auge de la gamificación a partir de 2011, entre los que destacan estos cuatro: (i) el aumento del interés en internet (Deterding et al., 2011); (ii) la inclusión de la gamificación en 2011 en el Hype Cycle tecnológico o ciclo de tendencias de la consultora Gartner con más proyección en beneficio empresarial (Werbach y Hunter, 2012); (iii) la difusión de la idea de la gamificación en congresos y conferencias a cargo de famosos diseñadores de videojuegos, como por ejemplo J. McGonigal, G. Zimmerman, J. Schell y A. Jo Kim (Kapp, 2012); y (iv) inclusión del término *gamification* en el diccionario Oxford en 2011.

En el mundo educativo, los docentes consideran, de manera general, que el uso de la gamificación puede resultar positivo en el aula (Porta y Sarasa, 2014; Piñeiro y Costa, 2015; Hsu, Tsai, Chang y Liang, 2017). Más aún si se considera que el aspecto lúdico puede mejorar el recuerdo (Cuesta, Niño y Rodríguez, 2017), favoreciendo así que el aprendizaje sea realmente significativo. De este modo, en los últimos años ha aparecido una gran cantidad de recursos online de acceso libre que gamifican el proceso de evaluación tipo test (Quizizz, Kahoot!, Plickers, Socrative, Goolge Forms, QuizWorks, Riddle, Testmoz, aPreguntar, etc., pudiendo ser todos ellos utilizados en el aula como juegos serios que presentan un fin educativo (Chaiyo y Nokham, 2017; Gay y Burbridge, 2016; Howel, Tseng y Colorado-Resa, 2017; Medvedovska, Skarlupina y Turchyna, 2016; Ucar y Kumtepe, 2017). De todos modos, también existen estudios que han comprobado que los juegos y video juegos no aportan *per se* un recurso potenciador del conocimiento (Rodríguez-Hoyos y Joao-Gómez, 2013), y por lo tanto lo más importante es la metodología empleada para el uso del juego.

1.3. Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo y el trabajo cooperativo son percibidos de distinto modo por los teóricos: algunos aplican ambos términos como sinónimos (Molina, Valencia-Peris y Gómez-Gonzalvo, 2016) –o bien consideran el aprendizaje cooperativo un tipo específico de aprendizaje colaborativo (Cusea, 1992; Pateşan, Balagiu y Zechia, 2016; Prince, 2004)–, mientras que otros establecen una diferencia entre los dos términos (Revelo-Sánchez, Collazos-Ordóñez y Jiménez-Toledo, 2018).

Para estos últimos, el aprendizaje colaborativo se reconoce como un método de enseñanza y aprendizaje en el cual los estudiantes se agrupan en equipos de trabajo que se caracterizan por la interacción y la participación de todos en la construcción del conocimiento (Revelo-Sánchez et al., 2018), para explorar una pregunta significativa o crear un proyecto significativo (Pateşan et al., 2016), donde el énfasis recae en las interacciones de los estudiantes más que en el aprendizaje como actividad solitaria (Prince, 2004).

El aprendizaje cooperativo se considera una forma estructurada de trabajo en grupo en la que los estudiantes persiguen objetivos comunes mientras son evaluados individualmente (Prince, 2004). El modelo más común de aprendizaje cooperativo es el de Johnson, Johnson y Holubec (1999), que señala cinco elementos esenciales que hacen que los equipos de trabajo sean realmente cooperativos: la interdependencia positiva, la interacción estimuladora (preferentemente cara a cara), la responsabilidad individual y grupal, la integración social y la evaluación grupal. En este modelo es fundamental la reflexión compartida para la construcción de ideas comunes, cuyo fin último es la toma de decisiones negociada por todos los miembros del grupo.

La integración de la gamificación en el aprendizaje colaborativo del aula se refiere, en este sentido, a la incrustación de elementos de juego en contextos que incluyen un entorno de aprendizaje colaborativo en línea. Azmi, Iahad y Ahmad (2015) lo han reconocido como una técnica que maximiza la participación de los estudiantes, además de tener un impacto positivo en el aprendizaje. En efecto, existen estudios que evidencian que la aplicación de componentes de gamificación en el trabajo en grupo fomenta la colaboración de los estudiantes, la participación y la eficacia de la comunicación entre los alumnos (Moccozet, Tardy, Opprecht y Léonard, 2013; Dubois y Tamburrelli, 2013). Además, este incremento de la colaboración de los estudiantes mejora positivamente los resultados del curso (Knutas, Ikonen, Nikula y Porras, 2014).

1.4. Objetivos

En este artículo se plantea una metodología propia y original para gamificar el juego serio Quizizz, que es de acceso libre y gratuito. Esta metodología, con el objetivo claro de conseguir un aprendizaje eficaz a la vez que motivador para el alumnado, se basa en una secuencia programada de actividades basadas en el aprendizaje colaborativo, englobadas todas ellas en un marco de gamificación (la metodología propone recompensas añadidas a las que inicialmente plantea el propio recurso Quizizz). Para ello, después de aplicar esta metodología durante un curso escolar en el aula de Educación Secundaria y Bachillerato, se realizó una investigación cuasiexperimental basada en el uso y análisis de cuestionarios pre-test y post-test. De este modo, este estudio pretende ayudar a comprender la percepción del alumnado respecto a los exámenes tipo test, al trabajo en equipo y al uso de metodologías basadas en recursos virtual gamificados como por ejemplo la herramienta Quizizz.

2. Propuesta metodológica

La metodología educativa planteada en este artículo se basa en el uso del recurso online Quizizz, de acceso libre y gratuito, para la evaluación mediante preguntas tipo test gamificada. Aunque existen otros recursos de la misma tipología, en este artículo se ha seleccionado esta herramienta por ofrecer las siguientes prestaciones: (i) el acceso a la colección de preguntas tipo test sólo es posible a

partir de un código que controla el profesor; (ii) el acceso a la plataforma se puede realizar desde cualquier dispositivo conectado a internet (smartphone, tablet o portátil); (iii) no se necesita un proyector común en un mismo lugar, por lo que permite trabajar online y que cada alumno acceda desde su propio dispositivo; (iv) las preguntas tipo test, así como sus correspondientes respuestas, aparecen a cada alumno en distinto orden, dificultando así la posibilidad de que los estudiantes se copien entre sí; (v) el tiempo de acceso, tanto de entrada como de cierre, está controlado por el profesor; (vi) el tiempo máximo de respuesta a cada pregunta lo limita el profesor al diseñar el test; (vii) se pueden realizar simultáneamente distintas actividades para diferentes grupos de alumnos; (viii) el alumno puede comprobar al final del proceso las respuestas correctas, analizando con ello en qué ha fallado y reforzando así el proceso de aprendizaje; (ix) el profesor puede obtener, a través de un fichero Excel descargable, un *feedback* del trabajo realizado por los alumnos, permitiendo realizar así un análisis individualizado (proceso de evaluación) de las respuestas de cada alumno en las preguntas tipo test.

Aunque el uso de juegos serios tipo Quizizz, Kahoot!, Socrative, etc. puede generar entusiasmo en el estudiante en un primer momento, el uso reiterativo de dichas herramientas hace decaer el interés (Wang, 2015), siendo el único aliciente el aspecto competitivo del juego. Por otro lado, el uso de un recurso digital no implica en sí mismo un planteamiento metodológico, sino que debe estar respaldado por una metodología diseñada de forma apropiada y coherente con el propio recurso. Por ello, en este artículo se propone una original metodología que gamifica el juego serio Quizizz, basándose fundamentalmente en dos pilares de la gamificación educativa: (i) obtención de una insignia o recompensa al lograr un objetivo previamente determinado y (ii) planteamiento de una competición por lograr un premio mayor. Las insignias suponen un modo muy eficaz de mostrar y recompensar la progresión de los alumnos en las tareas o cursos que van superando (Hamari, 2017). De este modo, la metodología se divide en tres fases, que se repiten para cada bloque temático de la asignatura (Figura 1).

2.1. Fase I: Preguntas del profesor

En primer lugar, el profesor plantea una colección de 20 preguntas tipo test del bloque temático a evaluar para que los alumnos las contesten individualmente desde la plataforma Quizizz. Por lo tanto, esta etapa se realiza una vez acabadas las correspondientes clases teóricas y después de un tiempo prudencial para que los alumnos hayan tenido tiempo para repasar los contenidos. Para asegurar que el alumnado complete esta fase cuidadosamente es importante reforzar la actividad con una recompensa. Los autores plantean una valoración máxima de 0.2 puntos posibles por cada test rellenado. Como esta metodología se repite para cada bloque temático, el alumno se ve forzado a mantener un estudio constante de la materia. Esta primera fase de la metodología favorece: (i) que el alumnado se ponga en contacto con la plataforma Quizizz; y (ii) que los alumnos repasen los conceptos del bloque temático (incluso los estudiantes que no hayan estudiado para enfrentarse a la resolución del test, en el momento de realizarlo están repasando la materia).

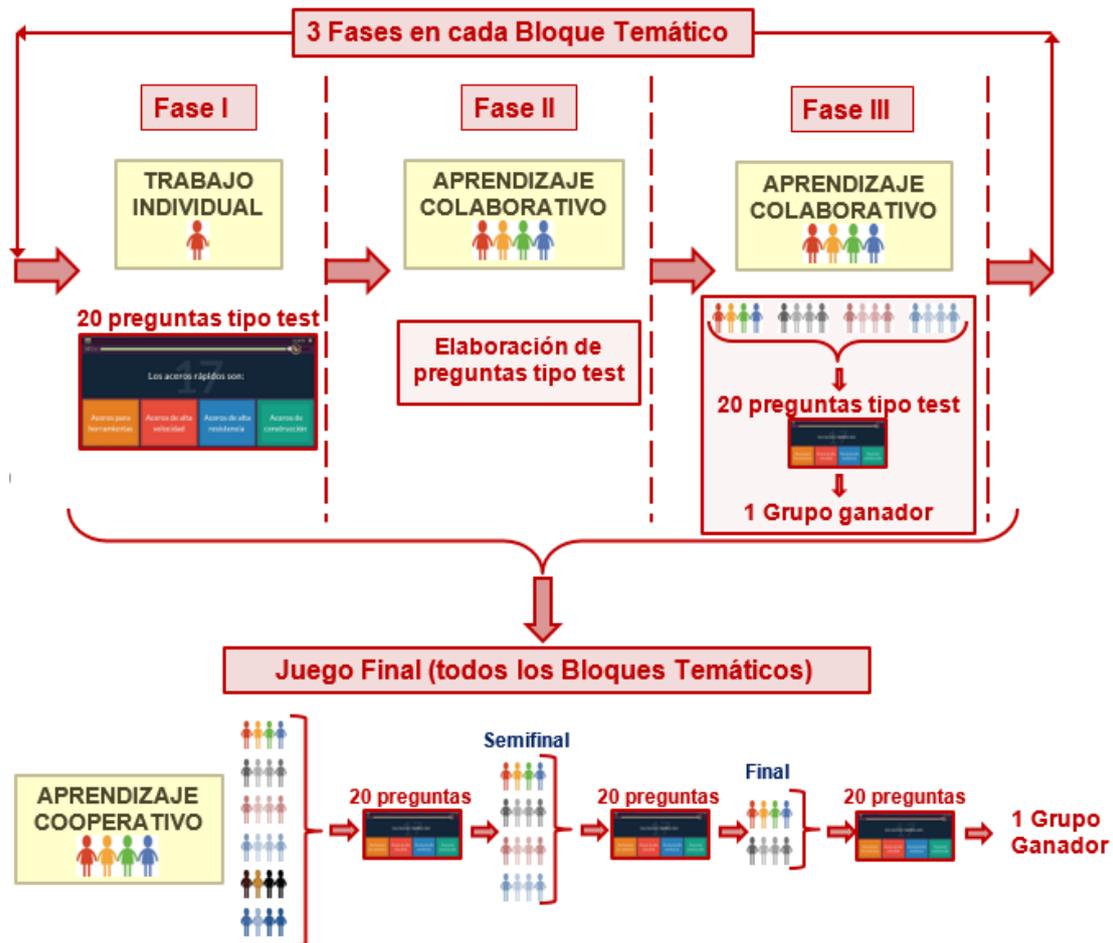


Figura 1. Esquema de la metodología basada en la herramienta Quizizz.

2.2. Fase II: Preguntas de los alumnos

En segundo lugar, se forman grupos de trabajo de 3-4 estudiantes para formular preguntas y respuestas del mismo bloque temático del que han realizado el test previo (fase I). Para que los alumnos se esmeren en esta segunda fase (favoreciendo así un aprendizaje colaborativo), se les indica que las preguntas servirán para realizar un nuevo test (fase III) en el que cada grupo competirá por conseguir otros 0.15 puntos. De esta forma cada grupo debe plantear un total de 6-8 preguntas y sus respectivas respuestas. El profesor seleccionará entre todas las preguntas-respuestas planteadas por los alumnos las que considere mejores para el nuevo test, pudiendo reformular alguna de ellas para que quede mejor redactada. En caso de que la colección entregada por los alumnos no alcance un total de 20 preguntas del nivel apropiado, el profesor planteará las preguntas necesarias para alcanzar ese número. Esta segunda fase de la metodología favorece: (i) que el alumnado trabaje los contenidos del bloque temático (ya que debe entregar una colección de preguntas y respuestas); (ii) que cada grupo de alumnos se esmere en la elaboración de preguntas-respuestas, ya que así tendrá más posibilidades de conseguir la recompensa de la siguiente fase; (iii) que exista un espíritu de colaboración en el grupo para alcanzar un objetivo común. El hecho de que los

alumnos tengan que esforzarse para realizar preguntas interesantes refuerza el proceso de aprendizaje de contenidos (Vergara, 2012). De esta forma, esta segunda fase refuerza el estudio constante de la materia.

2.3. Fase III: Competición en grupo

Por último, los alumnos competirán en grupo para lograr la mejor calificación en el nuevo test. Hay que enfatizar que los alumnos que mejor realicen la segunda fase de esta metodología tendrán más posibilidades de ganar la recompensa de esta última fase (0.15 puntos extra), ya que, si las preguntas tienen el nivel y la calidad suficiente, en el test final habrá más preguntas de las que “supuestamente” conozcan previamente las respuestas (si no están bien planteadas las preguntas-respuestas el profesor las eliminará de esta fase o las reformulará). Además, para ganar no sólo influye marcar la respuesta correcta sino también hacerlo en el menor tiempo posible, ya que la plataforma asigna puntos en función de esos dos factores: (i) número de aciertos y (ii) tiempo de respuesta.

Estas tres fases se repiten en cada bloque temático de la asignatura, de tal forma que esta metodología ayuda a que el alumno mantenga un estudio constante de todos los contenidos de la materia a lo largo del curso. A modo de ejemplo, si la asignatura se dividiese en cuatro bloques temáticos el total de puntos evaluables sería de 0.8 puntos (tests individuales), más otros 0.6 puntos extra para los alumnos ganadores de cada fase III. Los primeros 0.8 puntos entrarían dentro de la calificación de la materia (que lograría el alumno que contestase bien a todas las preguntas de todos los bloques temáticos) y los otros 0.6 puntos serían extras. A mayores, justo antes del examen final, cuando los contenidos de la asignatura ya han sido tratados por el profesor, se planifica un último juego competitivo de 20 preguntas-respuestas seleccionadas entre todas las que han sido planteadas a lo largo del curso (compitiendo entre grupos para favorecer el aprendizaje cooperativo). Este último juego se basa en una competición por etapas, habiendo una etapa inicial, una semifinal y una final (Figura I). Como la complejidad del juego es mayor al abarcar la totalidad de la materia, la recompensa para el grupo ganador debe ser mayor (por ejemplo 0.4 puntos). Por lo tanto, el total de posibles puntos extras suma 1.0 puntos: 0.15 (Fase III) x 4 bloques temáticos + 0.4 (juego final). Hay que destacar aquí, que lo más habitual es que este punto quede repartido entre diferentes grupos, ya que no siempre gana el mismo equipo.

En este sentido, el profesor debe repartir los grupos de una manera estratégica, para que así el aprendizaje colaborativo esté garantizado. Además, el profesor puede (y debe) interactuar con los alumnos después de cada una de las fases para analizar los errores más comunes, para resolver las dudas individuales que puedan surgir, etc. Esta interacción es necesaria para conseguir una buena praxis del uso de los juegos serios (Huizenga, ten Dam, Voogt y Admiraal, 2017). Además, acorde a estudios realizados recientemente, los alumnos reclaman esa atención por parte del profesor cuando se usan herramientas virtuales como parte de una metodología activa (Vergara y Mezquita, 2016).

3. Aplicación en el aula: Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato

La metodología educativa planteada en el apartado anterior se puso en práctica en el curso escolar 2016-2017 con alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato. Concretamente la experiencia educativa fue llevada a cabo con 35 alumnos de Educación Secundaria (asignaturas: “Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial” de 3º ESO y “Economía” de 4º ESO) y 32 alumnos de Bachillerato (asignatura: “Economía de la Empresa” y “Fundamentos de Administración y Gestión”, ambas de 2º Bachillerato). Para completar un análisis riguroso de esta experiencia, se pasó a los estudiantes dos cuestionarios (Tabla 1): uno al principio del curso, previo a las actividades a realizar (pre-test), y otro al final del curso, posterior a la implementación de la metodología (post-test).

Tabla 1
Cuestionarios planteados a los estudiantes

APARTADO	Nº	PRE-TEST & POST-TEST	ESCALA DE RESPUESTAS				
Exámenes tipo test	1	¿Sé cómo preparar un examen tipo test?	1 No sé	2	3	4	5 Sé exactamente
	2	Para valorar mis conocimientos de la materia, considero que un examen tipo test es...	1 Poco útil	2	3	4	5 Muy útil
	3	Valora tu grado de comodidad realizando exámenes tipo test.	1 Nada cómodo	2	3	4	5 Muy cómodo
Trabajo en equipo	4	Como estudiante, considero que el trabajo en equipo...	1 Me gusta	2	3	4	5 No me gusta
	5	De forma general, considero que el trabajo en equipo me ayuda a mejorar mis conocimientos.	1 Nada	2	3	4	5 Mucho
Metodología	6	¿Crees que la metodología es útil para mejorar tu estudio de la materia?	1 Poco útil	2	3	4	5 Muy útil
	7	Considero que la metodología puede hacer que la materia sea...	1 Más aburrida	2	3	4	5 Más amena
	8	¿Crees que la metodología puede motivar a llevar un estudio más constante de la materia?	1 No, seguro	2	3	4	5 Sí, seguro

Evidentemente, el pre-test se contestó después de que los estudiantes recibiesen una explicación completa del fundamento de la nueva metodología (Figura 1). Para realizar ambas encuestas se utilizó la herramienta Google Formularios, buscando así un total anonimato para que los alumnos no se sintiesen coaccionados a la hora de contestar. El problema de usar este procedimiento es que no todos los alumnos respondieron los cuestionarios. De este modo, en Educación Secundaria los resultados estadísticos de las encuestas se han obtenido a partir de 25 alumnos para el pre-test y de 32 para el post-test, mientras que en Bachillerato completaron 22 alumnos el pre-test y 27 alumnos el post-test. Lógicamente, en ambos casos los

alumnos que respondieron tanto al pre-test como al post-test fueron estudiantes del mismo grupo de aula, y la diferencia entre las muestras se debieron a la libertad que tuvieron los alumnos para decidir si querían contestar (o no) a las encuestas planteadas en Google Formularios. Se puede observar en la [Tabla 1](#) que los principales puntos analizados en este estudio son: (i) las evaluaciones tipo test; (ii) el trabajo en equipo; y (iii) la metodología planteada en este artículo.

En este artículo, se plantea una investigación cuasiexperimental mediante el uso y análisis de cuestionarios pretest y postest. Estos cuestionarios están formados por 8 preguntas cuyas respuestas están estructuradas según la escala Likert con 5 ítems. El objetivo es analizar por un lado la percepción del alumnado ante (i) los exámenes tipo test (ii) el trabajo en equipo y (iii) la metodología empleada (aportación original de este artículo) y, por otro lado, la evolución de esta percepción, una vez se ha aplicado la metodología propuesta ([Figura 1](#)) en el aula durante un curso académico completo. Este tipo de investigación es habitual, tanto en evaluación de programas con profesorado (Pérez-Escoda, Filella, Soldevila y Fondevila, 2013) como en metodologías con alumnos (González-Cutre, Sicilia y Moreno, 2011). Para medir la percepción del alumnado ante los exámenes tipo test, se emplean tres preguntas que miden (i) la preparación del alumnado ante esta modalidad de exámenes, (ii) la percepción con la que el alumnado recibe este tipo de exámenes y (iii) la confianza que tiene el alumnado realizándolos. En cuanto al trabajo en equipo, las encuestas valoran dos cuestiones: si el alumno se siente cómodo trabajando en equipo y si lo considera enriquecedor para su aprendizaje. Por último, se analiza la utilidad, el entretenimiento (parte lúdica) y la motivación que genera en el alumnado el uso de la metodología planteada ([Figura 1](#)) basada en el uso de la herramienta Quizizz.

4. Resultados y Discusión

Para analizar e interpretar los resultados de las respuestas dadas a los cuestionarios de la [Tabla 1](#) se ha realizado una doble técnica de análisis. Por un lado, se procede con un análisis mediante gráficos que expresan los porcentajes de las respuestas dadas por los alumnos. Por otro lado, se ha llevado a cabo un análisis estadístico sencillo basado en: (i) el valor promedio de las respuestas (\bar{x}), que ayuda a estudiar la evolución global de los indicadores marcados por las diferentes preguntas; (ii) la desviación típica (σ), que favorece el análisis de la equidad del proceso educativo; y (iii) la suma porcentual de las respuestas máximas (α), es decir 4 y 5 en la escala de respuestas de la [Tabla 1](#), que sugiere cuántos estudiantes consideran de forma general una respuesta afirmativa. Los resultados estadísticos de estas tres variables se muestran en la [Tabla 2](#).

4.1. Evaluación tipo test

En cuanto al primer bloque de preguntas referentes a los exámenes tipo test (preguntas 1-3 de la [Tabla 1](#)), se puede observar que, de manera general, el alumnado

inicialmente no tenía confianza en sí mismo a la hora de enfrentarse a un examen tipo test (Figura 2) y por ello hay muchas respuestas con valoración menor o igual a 3 en los pre-test. En cambio, tras un curso escolar aplicando la metodología descrita (post-test), tanto los alumnos de Educación Secundaria como los de Bachillerato se muestran bastante más confiados a la hora de afrontar exámenes o pruebas tipo test (Figura 2). Así, después de haber vivido la experiencia educativa durante un curso escolar completo, aproximadamente un 70% más de estudiantes de Educación Secundaria, y un 300% más de Bachillerato, afirman saber preparar mejor un examen tipo test (Tabla 2).

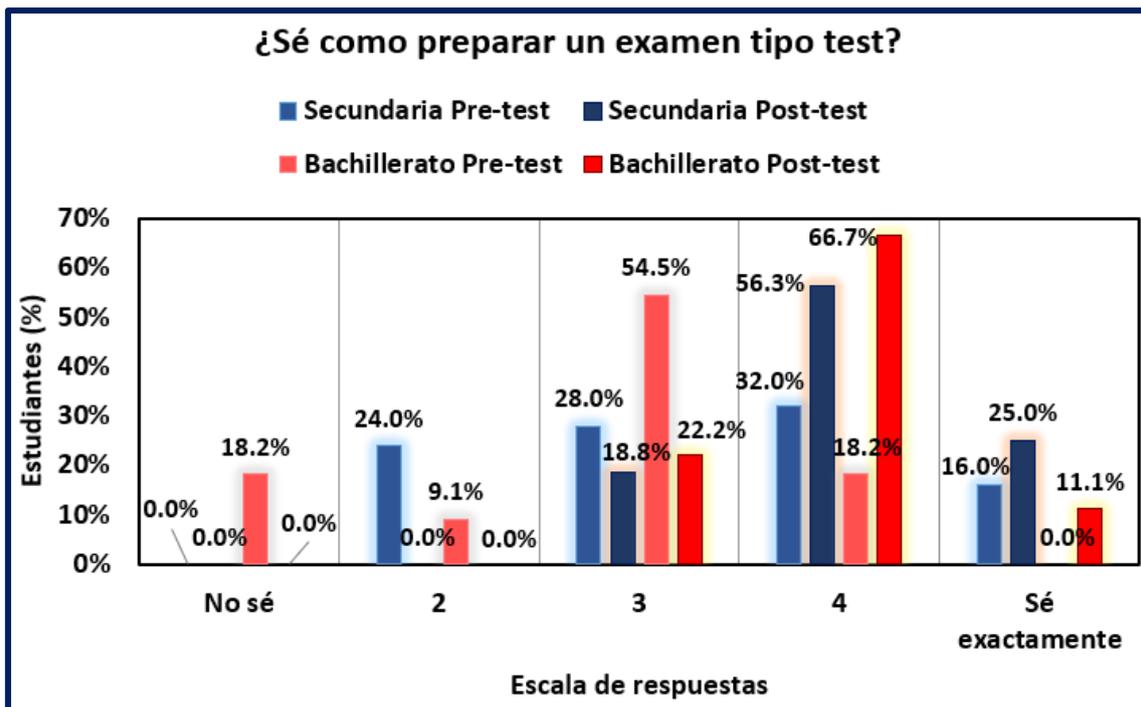


Figura 2. Percepción de autoeficacia respecto a saber preparar exámenes tipo test (pregunta 1, Tabla 1)

El análisis global, medido a través del promedio o media aritmética, muestra también mejoras sustanciales. Por un lado, en el caso de los alumnos de Educación Secundaria hay un incremento del valor de las respuestas desde 3.40 en el pre-test hasta 3.73 en el post-test, lo que se traduce en una variación positiva del 9.63%. Por otro lado, en el caso de alumnos de Bachillerato se pasa de una media de 2.73 en el pre-test a una de 3.44 en el post-test, lo que supone una variación positiva del 26.30%. En cuanto al análisis de la desviación típica, en Educación Secundaria se obtiene una reducción de la misma de un 34.66% (pasando de un 1.04 en el pre-test a un 0.68 en el post-test), lo que indica que la diferencia de opinión entre los alumnos ha disminuido de forma notoria (ha habido una tendencia generalizada a tener una mayor confianza en sí mismos). Para el caso de Bachillerato no existen diferencias reseñables en el análisis de la desviación típica, puesto que la dispersión de respuestas se mantiene bastante estable en el valor de 1.01 (pre-test) y (post-test). La comparación de todos estos resultados antes (pre-test) y después (post-test) de la experiencia educativa, ponen en valor la eficacia educativa de la metodología planteada ya que indican que favorece que los alumnos se sientan más seguros de sí mismos para enfrentarse a exámenes tipo test.

Por otro lado, los resultados relacionados con la opinión del alumnado respecto a la utilidad del formato tipo test para valorar conocimientos (pregunta 2 de la [Tabla 1](#)) son diferentes para los dos niveles educativos. En el caso de Educación Secundaria parece que existe una tendencia negativa, pasando de un valor promedio de 4.31 en el pre-test a otra del 3.94 en el post-test. Aunque ambos valores son realmente altos (cerca de 4) y sugieren que los alumnos valoran positivamente este tipo de exámenes (al igual que el valor de la suma porcentual de las respuestas máximas (α), que es superior al 50 % ([Tabla 2](#))), en realidad ha surgido una pequeña reducción del 8.59% después de haber estado un año realizando evaluaciones de este tipo. En cambio, los alumnos de Bachillerato, muestran promedios iniciales menores (2.82) y, tras vivir la experiencia anual con la metodología, su percepción de la utilidad del tipo test se dispara hasta 4.00, lo que supone un incremento del 41.94%.

Tabla 2
Síntesis de resultados de las encuestas

Número de pregunta (Tabla 1)	Indicador estadístico	SECUNDARIA		BACHILLERATO		Variaciones Porcentuales	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Secundaria	Bachillerato
1	\bar{x}	3.40	3.73	2.73	3.44	9.63%	26.30%
	σ	1.04	0.68	1.01	1.01	-34.66%	0.47%
	α	48.00%	81.30%	18.20%	77.80%	69.38%	327.47%
2	\bar{x}	4.31	3.94	2.82	4.00	-8.59%	41.94%
	σ	0.88	1.00	0.98	1.00	12.88%	1.87%
	α	72.00%	62.5%	27.30%	55.50%	-13.19%	103.30%
3	\bar{x}	4.36	4.38	2.73	3.78	0.34%	38.52%
	σ	0.76	0.62	0.90	1.09	-18.23%	20.83%
	α	84.00%	93.80%	18.20%	77.80%	11.67%	327.47%
4	\bar{x}	3.84	4.00	3.27	4.11	4.17%	25.62%
	σ	1.10	1.15	1.35	1.05	4.73%	-21.83%
	α	68.00%	81.30%	45.50%	77.70%	19.56%	70.77%
5	\bar{x}	3.84	3.50	3.09	3.67	-8.85%	18.63%
	σ	1.14	1.10	1.14	1.00	-4.17%	-11.99%
	α	72.00%	50.10%	36.40%	55.50%	-30.42%	52.47%
6	\bar{x}	4.16	3.88	3.91	4.11	-6.85%	5.17%
	σ	0.74	0.81	0.70	0.60	8.82%	-14.23%
	α	80.00%	62.5%	72.70%	88.90%	-21.88%	22.28%
7	\bar{x}	4.20	3.88	4.00	3.89	-7.74%	-2.78%
	σ	0.87	1.09	1.41	0.78	25.31%	-44.72%
	α	72.00%	62.50%	36.40%	55.50%	-13.19%	52.47%
8	\bar{x}	4.00	3.44	3.82	3.67	-14.06%	-3.97%
	σ	0.82	1.03	0.75	0.87	27.03%	15.35%
	α	68.00%	50.00%	63.70%	66.70%	-29.47%	4.71%

En cuanto a la tercera pregunta de este primer bloque (pregunta 3 de la [Tabla 1](#)) que versa sobre el grado de comodidad que sienten los estudiantes realizando exámenes tipo test, se ha encontrado que los alumnos de Bachillerato son los que muestran mayor progresión, pasando de un promedio de 2.73 en el pre-test a 3.78 en

el post-test, lo que implica un incremento del 38,52%. Los alumnos de Educación Secundaria, que parten inicialmente de valores iniciales muy altos en el pre-test (4.36), se mantienen estables en la valoración del post-test (4.38). Esto indica que los estudiantes de ambos niveles se sienten más cómodos realizando un examen tipo test. Analizando la desviación típica se ha podido comprobar una divergencia en las opiniones del alumnado, ya que para los alumnos de Educación Secundaria se muestra una convergencia de opiniones reduciéndose la dispersión en un 18.23%, mientras que, en Bachillerato, la dispersión de opiniones aumenta.

Por lo tanto, como síntesis de este primer bloque de estudio, en lo referente a la evaluación tipo test, se ha comprobado que la percepción inicial del alumnado difiere en función del nivel educativo. Los alumnos de Educación Secundaria muestran valores medios iniciales mayores en los tres aspectos a valorar: (i) saber preparar un examen tipo test, (ii) valorar la utilidad de los exámenes tipo test y (iii) confianza y comodidad a la hora de realizar exámenes tipo test. En el caso de los alumnos de Bachillerato, la percepción inicial es más pesimista en los tres aspectos analizados (parecen ser alumnos más precavidos), con medias un punto inferior a las de los alumnos de Educación Secundaria. Una vez aplicada la metodología basada en la herramienta Quizizz (Figure 1) durante un curso escolar completo, se observa una evolución positiva de la percepción de los alumnos acerca de los exámenes tipo test, especialmente en el caso de los alumnos de Bachillerato, que muestran una progresión con incrementos medios superiores al 25% en las tres preguntas realizadas. Si se analiza el número de alumnos que realiza una valoración de 4 o 5 sobre 5 se obtiene de nuevo una evolución positiva muy elevada en los alumnos de Bachillerato, con incrementos situados entre el 103% y el 327%, y una variación positiva para los alumnos de Educación Secundaria en dos de las tres cuestiones realizadas. En cuanto al análisis de la dispersión mediante la desviación típica, los resultados obtenidos no son relevantes. De este modo, se puede concluir que, de forma general, la metodología planteada en la [Figura 1](#) favorece que los estudiantes (especialmente los de Bachillerato) sepan preparar mejor un examen tipo test y, consecuentemente, se sientan más cómodos al enfrentarse a este tipo de evaluación.

4.2. Trabajo en equipo

Como la metodología educativa planteada ([Figura 1](#)) tiene como cimiento el aprendizaje colaborativo, se ha preguntado a los estudiantes por su opinión de trabajar en equipo (preguntas 4 y 5 de la [Tabla 1](#)). Así, antes de haber vivido esta experiencia educativa (pre-test), la mayoría de los alumnos de Educación Secundaria se muestran cómodos trabajando en equipo, mientras que en el nivel de Bachillerato más de la mitad de los alumnos se muestran neutrales o poco propensos al trabajo en grupo ([Figura 3](#)). Nuevamente, tras aplicar la metodología (post-test), se ha comprobado una mejora sustancial a la predisposición a trabajar en equipo. Este resultado es común tanto para los alumnos de Educación Secundaria como para los de Bachillerato, que inicialmente se mostraban más escépticos a trabajar en equipo (en Bachillerato un 44.4% de alumnos se muestra encantado después de haber vivido esta experiencia educativa, frente al 18.2% inicial ([Figura 3](#))).

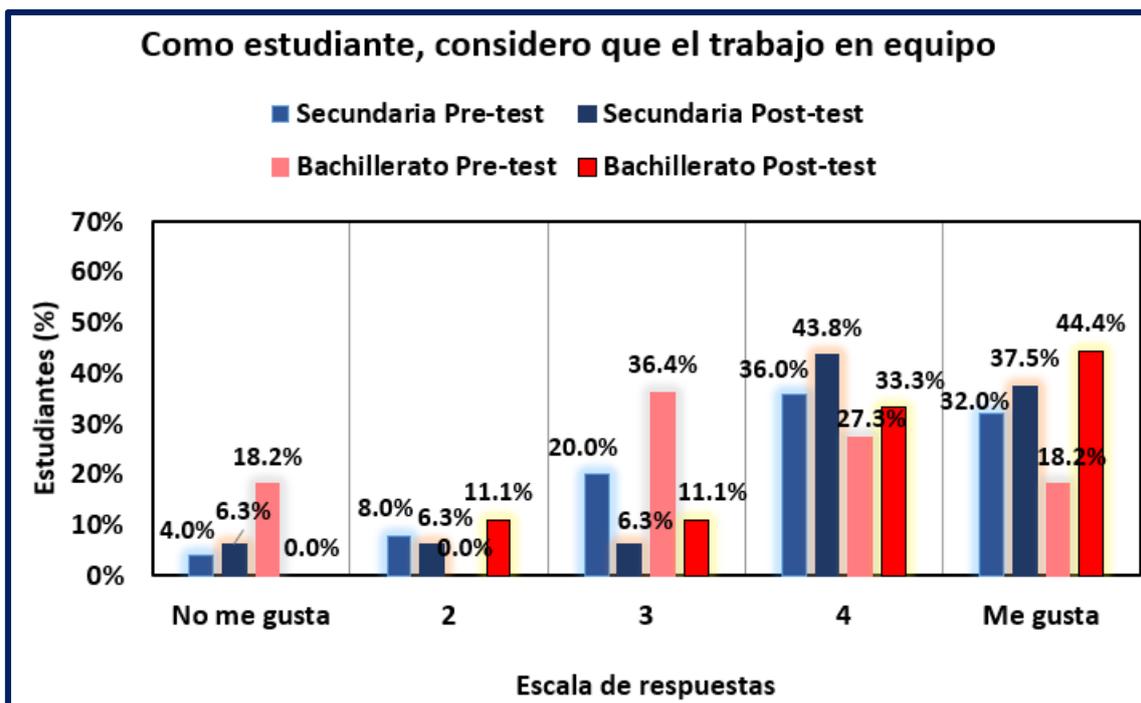


Figura 3. Valoración del trabajo en equipo (pregunta 4 de la Tabla 1)

Analizando la media aritmética se observa que la metodología educativa favorece que la valoración del trabajo en equipo aumente tanto en Educación Secundaria como en Bachillerato, siendo destacable el incremento en Bachillerato (25.62%) al pasar de una media de 3.27 en el pre-test a 4.11 en el post-test, que está muy por encima del incremento en Educación Secundaria (4.17%). Además, los valores de la desviación típica refuerzan aún más la valoración que hacen los alumnos de Bachillerato acerca del trabajo en equipo después de usar la metodología docente, ya que se produce un descenso del 21.83% (de 1.35 en el pre-test a 1.05 en el post-test). A pesar de ello, hay que reconocer que los valores de dispersión son relativamente altos tanto en Educación Secundaria como en Bachillerato, lo que indica que no hay consenso por parte de los alumnos en cuanto a la valoración del trabajo en equipo. Esta dispersión puede ser debida a que al trabajar en equipo siempre pueden surgir problemas interpersonales que perjudican el trabajo en grupo.

Aunque los resultados son buenos en cuanto a la valoración del trabajo en equipo después de aplicar la metodología educativa de la Figura 1, hay una cierta disparidad en la opinión de los estudiantes respecto a cómo ayuda a mejorar conocimientos el hecho de trabajar en equipo (pregunta 5 en Tabla 1). De este modo, se ha comprobado que los alumnos de Educación Secundaria no han percibido que el trabajo colaborativo les ayude a mejorar sus conocimientos y rendimiento académico pero, en cambio, los estudiantes de Bachillerato sí que lo han apreciado (el valor de la suma porcentual de las respuestas máximas ha pasado del 36.4% en el pre-test al 55.5% en el post-test, y el valor promedio ha aumentado de 3.09 a 3.67, lo que supone un incremento del 18.63% (Tabla 2).

Además, la dispersión disminuye en Bachillerato un 11,99% (de 1.14 en el pre-test a 1.00 en el post-test), lo que, junto a los otros resultados, sugiere que los estudiantes de este nivel educativo reconocen que la metodología planteada les ha ayudado a ver la potencialidad que tiene el trabajo colaborativo para mejorar sus propios conocimientos de la materia. En este sentido, se confirma también la potencialidad que, acorde a estudios previos (Hernández, González y Muñoz, 2014; Vergara, Lorenzo y Rubio, 2015), puede tener el uso de recursos virtuales en el refuerzo del aprendizaje colaborativo.

Sintetizando este apartado, en lo referente al trabajo en equipo, el alumnado de ambos niveles parte de una percepción inicial bastante buena respecto al grado de aprovechamiento personal por trabajar en grupo y a sentirse cómodo haciéndolo. Posteriormente, una vez que los alumnos de ambos niveles han trabajado en equipo durante un año (con la metodología de la [Figura 1](#)), son los estudiantes de Bachillerato los que más valoran el trabajo en grupo en ambos aspectos, ya que los alumnos de Educación Secundaria presentan resultados dispares, mejorando su grado de comodidad con el trabajo en equipo pero disminuyendo la percepción de utilidad por trabajar de esta forma. Además, estos resultados quedan reforzados si se tiene en cuenta las respuestas más positivas del alumnado (valores 4 y 5). Del análisis de la desviación típica, se obtiene que la percepción del alumnado respecto al trabajo en equipo tiende a converger, ya que esta disminuye de forma sustancial en la mayor parte de los casos. Todos estos resultados sugieren que la metodología planteada en este artículo –sustentada en la aplicación de la herramienta Quizizz ([Figura 1](#)) y diseñada en base al aprendizaje colaborativo para la resolución de exámenes tipo test– favorece la percepción del alumnado respecto al trabajo grupal.

4.3. Análisis de la metodología

Por último, se analiza la propia metodología planteada en este artículo. En este sentido los alumnos han valorado tres aspectos fundamentales: (i) grado de utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje ([Figura 4](#)); (ii) grado de entretenimiento que aporta la metodología al estudio de la materia; y (iii) grado de motivación para estudiar la materia de una manera más constante. La utilidad de esta metodología ha sido valorada positivamente en ambos niveles educativos: ningún alumno ha considerado que la metodología fuera nada o muy poco útil ([Figura 4](#)) y, además, el 62.5% de los alumnos de Educación Secundaria y el 88.9% de Bachillerato han considerado en el post-test que la metodología es útil o muy útil ([Tabla 2](#)). En cuanto al análisis de valores promedios y dispersión, los valores indican que los alumnos de Educación Secundaria muestran mejores expectativas antes de usar la metodología (4.16) que una vez que la han usado (3.88). En cambio, en Bachillerato ocurre justo lo contrario: los alumnos valoran con prudencia la metodología antes de vivir la experiencia educativa y después incrementan su valoración un 5.17%. Además, los alumnos de Bachillerato tienen las ideas más claras que los de Educación Secundaria, mostrando niveles menores de dispersión (0.60 frente a 0.81 en Educación Secundaria). De todos modos, los valores que dan los estudiantes de ambos niveles a la utilidad educativa de esta metodología son considerablemente altos, con un promedio cercano a los cuatro puntos sobre cinco posibles.

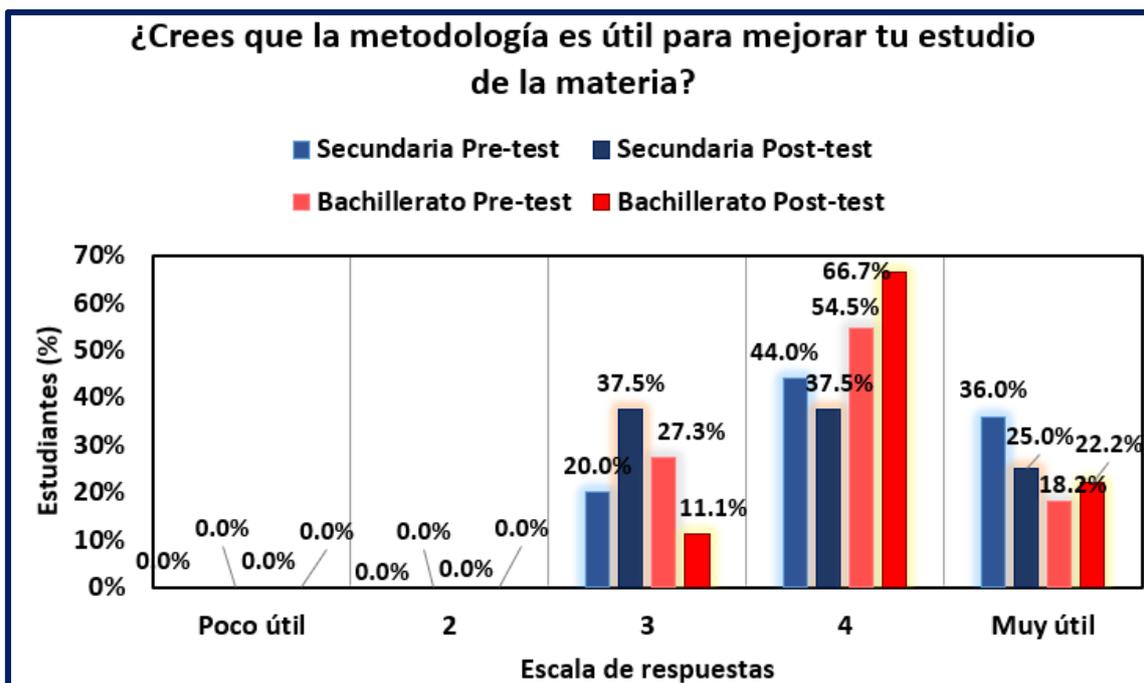


Figura 4. Opinión de los estudiantes respecto a la utilidad de la metodología para mejorar conocimientos.

Por otro lado, la percepción de los estudiantes respecto al grado de entretenimiento (pregunta 7 de la Tabla 1) también es bastante alta, rondando en todos los casos los cuatro puntos. En este caso la expectativa es superior a la realidad en ambos niveles educativos, aunque el descenso se puede excusar ya que los valores son bastante altos para todos los casos de estudio (Tabla 2). Como explicación a este descenso de valores, puede que el entusiasmo del profesor al explicar la metodología antes del pre-test calase en el grupo de estudiantes y por ello el alumnado se lanzase a valorarla en demasía.

Otra posible explicación para el caso de Educación Secundaria, donde la enseñanza es obligatoria y muchos estudiantes están forzados a estudiar algo que no les agrada, es la creencia (equivocada) de algunos alumnos de poder evitar el trabajo individual al utilizar una metodología nueva que inicialmente parece más atractiva que la clase tradicional. Estos alumnos, una vez que comprueban que todo proceso de enseñanza requiere de un esfuerzo por parte del estudiante, cambian significativamente la percepción de la metodología.

En cambio, en Bachillerato, los alumnos son más realistas, estando más centrados en el estudio porque han sido ellos mismos lo que han tomado la decisión de estudiar en ese nivel educativo (y además, saben que tienen que superar una evaluación externa al acabar el curso: la EBAU). Por ello, de forma general, en Bachillerato los valores de dispersión suelen ser menores que en Educación Secundaria y, además, los valores promedios no difieren tanto entre el pre-test y el post-test cuando se trata de casos negativos.

En relación a la última pregunta de la [Tabla 1](#), que trata la influencia con la que la metodología fomenta que los alumnos sigan un estudio más constante de la materia, los resultados indican que los estudiantes mostraban una predisposición muy buena desde el primer momento, aportando valores medios cercanos a cuatro puntos con dispersiones bajas (ver pre-test en [Tabla 2](#)). Una vez aplicada la metodología durante un curso académico completo, los porcentajes apenas descendieron en Bachillerato (-3.97%), aunque ese descenso sí se manifestó algo más en Educación Secundaria (-14.06%). Aunque las expectativas fueron altas, y más al principio de curso cuando los estudiantes acogen con energía el curso, la metodología favoreció que los estudiantes, de forma general, mantuviesen un estudio constante de la materia. Esto queda plasmado en los indicadores estadísticos del post-test en la [Tabla 2](#).

Este último bloque es el dedicado a la evaluación de la metodología (preguntas 6-8 de la [Tabla 1](#)) y supone una comparativa entre lo esperado (pre-test) y la realidad final (post-test). Inicialmente, en el pre-test, las valoraciones de los tres aspectos a evaluar fueron altas, tanto en Educación Secundaria (con medias superiores a 4 sobre 5), como en Bachillerato (con valoraciones medias situadas entre 3.44 y 3.88 sobre 5). Esta buena valoración inicial se complementa analizando el porcentaje de alumnos que califican como alto o muy alto (α) los distintos elementos de la metodología, ya que los valores obtenidos han sido muy elevados en ambos niveles educativos. Una vez pasado el cuestionario post-test a los alumnos, los resultados sugieren que apenas ha habido variaciones (o las que ha habido no son significativas).

El hecho de que en algunos casos las expectativas (pre-test) fueran superiores a los resultados obtenidos no suponen ningún inconveniente para la metodología, siempre y cuando los resultados finales sean altos (como ha sido el caso). Considerando la suma porcentual de las respuestas máximas (α) en la [Tabla 2](#) (que asumimos que representa a los alumnos que están realmente satisfechos con la metodología), los resultados finales (post-test) muestran que más de la mitad de los alumnos consideraron que la metodología: (i) favorece que el estudio de la materia sea más entretenido; (ii) es útil para conseguir mejores resultados académicos; y (iii) es motivadora para conseguir un estudio más constante de la materia.

Estos resultados garantizan que en metodologías similares a la planteada ([Figura 1](#)), en las que concurren tres pilares educativos como son el uso de recursos virtuales en el aula, la gamificación educativa y el aprendizaje colaborativo, pueden suponer una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de niveles preuniversitarios en relación a: motivación al estudio, continuidad de estudio de la materia, trabajo en equipo, etc.

5. Conclusiones

Dada la gran diversidad de recursos online gratuitos existente para realizar pruebas tipo test, si un docente quisiese emplear alguno de estos recursos en el aula, debería seleccionar cuál es el que más se ajusta a sus necesidades educativas en

función de las prestaciones que ofrezca. Sin embargo, el docente debe tener en cuenta que el mero uso de un recurso digital no implica en sí mismo una metodología, sino que dicha herramienta debe estar respaldada por un planteamiento metodológico diseñado de forma apropiada y coherente tanto con el propio recurso utilizado como con las características del alumnado que lo va a recibir.

Por ello, en este artículo se presenta un original diseño metodológico para poder aplicar en el aula el conocido recurso digital de preguntas tipo test denominado Quizizz (de acceso libre y gratuito). Esta metodología está basada en tres pilares: (i) el uso de recursos virtuales en el aula, (ii) la gamificación educativa y (iii) el aprendizaje colaborativo, y está diseñada para favorecer que los estudiantes mantengan un estudio constante de la asignatura a lo largo del curso, así como para prepararlos mejor ante las pruebas tipo test.

Los resultados obtenidos mediante un estudio cuasiexperimental y que han sido clasificados por niveles educativos (Educación Secundaria y Bachillerato) corroboran que, de forma general, la metodología planteada –basada en la herramienta Quizizz– presenta una serie de ventajas para los alumnos: (i) se basa en un recurso online de acceso libre tanto para el docente como para el discente; (ii) ayuda a que los alumnos se sientan seguros de sí mismos para enfrentarse a un examen tipo test; (iii) ayuda a los estudiantes a aprender cómo preparar un examen tipo test; (iv) favorece el trabajo en equipo y mejora la disposición del alumnado a trabajar de esta forma; (v) es motivadora para que los estudiantes mantengan un estudio constante de la materia; (vi) es amena y entretenida, no resultando aburrida o tediosa; y (vii) es eficaz como proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, es preciso hacer una serie de matizaciones respecto a los resultados obtenidos en los distintos niveles educativos analizados (Educación Secundaria y Bachillerato). Así, los resultados de las encuestas pre-test parecen ser más optimistas en Enseñanza Secundaria que en Bachillerato. Por el contrario, en las encuestas post-test los resultados se invierten, siendo mayores las puntuaciones en Bachillerato. Por lo tanto, se ha percibido que los alumnos de Bachillerato –que parecen ser más precavidos ante nuevos cambios metodológicos– son los que finalmente valoran más positivamente el uso de nuevas metodologías innovadoras. En cambio, los alumnos de Enseñanza Secundaria –que parecen tener mayores expectativas ante nuevos cambios metodológicos– acaban valorando de una forma más ajustada el uso de nuevas metodologías innovadoras, seguramente debido a que, después de usarlas, son más conscientes del trabajo que conllevan.

El hecho de que en la evaluación externa EBAU algunas de las asignaturas (p.e. Economía de la Empresa) planteen preguntas tipo test, puede reforzar el beneficio que aporta a los alumnos de Bachillerato la metodología presentada en este artículo, ya que son precisamente estos los que mayor aprovechamiento obtienen de su uso, mostrando así una mayor progresión en su capacidad de afrontar exámenes tipo test. Por ello, de forma general, se puede concluir que, aunque también se obtienen buenos resultados en Educación Secundaria, son los alumnos de Bachillerato los que pueden obtener un mayor beneficio de la metodología planteada.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al Instituto de Innovación UFV por la ayuda prestada en el desarrollo de este trabajo.

Referencias bibliográficas

- Al-Emran, M., Elsherif, H.M., & Shaalan, K. (2016). Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, 56, 93-102. doi: [10.1016/j.chb.2015.11.033](https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.033)
- Azmi, S., Iahad N.A., & Ahmad, N. (2015). Gamification in online collaborative learning for programming courses: A literature review. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 10 (23), 18087-18094. Recuperado de: http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2015/jeas_1215_3272.pdf (8/05/2018).
- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes-Méndez, J.A., & García-Peñalvo, F.J. (2017). Learning with mobile technologies-Students' behavior. *Computers in Human Behavior*, 72, 612-620. doi: [10.1016/j.chb.2016.05.027](https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.027)
- Chaiyo, Y. & Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. *Proceedings of the International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, 178-182. Chiang Mai (Thailand). doi: [10.1109/ICDAMT.2017.7904957](https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957)
- Coonradt, C.A., & Nelson, L. (2007). *The game of work*. Layton, Utah: Gibbs Smith.
- Crompton, H., & Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 53-64. doi: [10.1016/j.compedu.2018.04.007](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007)
- Cuseo, J. (1992). Collaborative & Cooperative Learning in Higher Education: A Proposed Taxonomy. En J. L. Cooper, P. Robinson & D. Ball (Eds.), *Small group Instruction in higher education: lessons from the past, visions of the future* (pp. 18-26). Stillwater, Okla: New Forums Press. ISBN: 1-58107-067-5; 366
- Cuesta, U., Niño, J.I. & Rodríguez, J. (2017). El procesamiento cognitivo en una app educativa con electroencefalograma y «Eye Tracking». *Comunicar*, 52 (XXV), 41-50. doi: [10.3916/C52-2017-04](https://doi.org/10.3916/C52-2017-04).
- Dale, S. (2014). Gamification: Making work fun, or making fun of work? *Business Information Review*, 31 (2), 82-90. doi: [10.1177/0266382114538350](https://doi.org/10.1177/0266382114538350).
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: toward a definition. *Proceedings of the CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings. Presented at CHI 2011*. Vancouver, BC: ACM. Recuperado de:

<http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf> (20/07/2017).

- Dubois, D.J., & Tamburrelli, G. (2013). Understanding gamification mechanisms for software development. *Proceedings of the 2013 9th Joint Meeting on Foundations of Software Engineering*, 659-662. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Giordano_Tamburrelli/publication/262361317_Understanding_gamification_mechanisms_for_software_development/links/53e0f7fd0cf2235f3527159c.pdf (02/06/2018)
- Dumitrache, A., & Almășan, B. (2014). Educative valences of using educational games in virtual classrooms. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 142, 769-773. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.07.613
- Dymek, M., & Zackariasson, P. (Eds.). (2016). *The business of gamification: a critical analysis*. New York: Routledge. ISBN: 9781138824164.
- Gay, A.S., & Burbridge, L. (2016). "Bring your own device" for formative assessment. *The Mathematics Teacher*, 110 (4), 310-313. doi: 10.5951/mathteacher.110.4.0310.
- Gillich, G.R., Frunzaverde, D., Gillich, N., & Amariei, D. (2010). The use of virtual instruments in engineering education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 3806-3810. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.594
- González-Cutre Coll, D., Sicilia, Á., & Moreno, J.A. (2011). Un estudio cuasi-experimental de los efectos del clima motivador tarea en las clases de Educación Física. *Revista de Educación*, 356, 677-700. doi: 10-4438/1988-592X-RE-2010-356-056
- Hamari, J. (2017). Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in human behavior*, 71, 469-478. doi: 10.1016/j.chb.2015.03.036.
- Hernández, N., González, M., & Muñoz, P. (2014). La planificación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar*, 42, 25-33. doi: 10.3916/C42-2014-02.
- Howel, D.D., Tseng, D.Ch., & Colorado-Resa, J.T. (2017). Fast assessments with digital tools using multiple-choice questions. *College Teaching*, 1-3. doi: 10.1080/87567555.2017.1291489.
- Hsu, C.Y., Tsai, M.J., Chang, Y.H., & Liang, J.Ch. (2017). Surveying in-service teachers' beliefs about game-based learning and perceptions of technological pedagogical and content knowledge of games. *Journal of Educational Technology & Society*, 20 (1), 134-143.

- Huizenga, J.C., ten Dam, G.T.M., Voogt, J.M., & Admiraal, W.F. (2017). Teacher perceptions of the value of game-based learning in secondary education. *Computers & Education*, 110, 105-115. doi: 10.1016/j.compedu.2017.03.008.
- Johnson, D.W., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós. ISBN 950-12-2144-X.
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer. ISBN: 9781118096345.
- Knutas, A., Ikonen, J., Nikula, U., & Porras, J. (2014). Increasing collaborative communications in a programming course with gamification: a case study. *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Systems and Technologies*, 370-377. doi>[10.1145/2659532.2659620](https://doi.org/10.1145/2659532.2659620)
- Leal, S. (2015): *E-Renovarse o morir*. Madrid: LID Editorial Empresarial. ISBN: 9788483562703.
- Malone, T.W. (1980). *What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games*. Palo Alto, California: Xerox, Palo Alto Research Center.
- Manca, S., & Ranieri, M. (2016). “Yes for sharing, no for teaching!”: Social media in academic practices. *The Internet and Higher Education*, 29, 63-74. doi: [10.1016/j.iheduc.2015.12.004](https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.12.004)
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: a simple introduction and a bit more*. Seattle, WA: Amazon Digital Services. ISBN: 9781471798665.
- Martin, F., & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers & Education*, 68, 76-85. Doi: [10.1016/j.compedu.2013.04.021](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.04.021)
- Medvedovska, D., Skarlupina, Y., & Turchyna, T. (2016). Integrating online educational applications in the classroom. *European Humanities Studies: State and Society*, 4, 145-156. Recuperado de: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/51797> (16/01/2018).
- Michael, D.R., & Chen, S.L. (2005). *Serious games: games that educate, train, and inform*. Canadá: Thomson Course Technology. ISBN: 1592006221.
- Moccozet, L., Tardy, C., Opprecht, W., & Léonard, M. (2013). Gamification-based assessment of group work. *International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, 171-179. doi: 10.1109/ICL.2013.6644565
- Molina, J.M. (2013). Virtual tools: virtual laboratories for experimental science-an experience with VCL tool. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 3355-3365. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.12.388

- Molina, P., Valencia-Peris, A., & Gómez-Gonzalvo, F. (2016). Innovación docente en educación superior: edublogs, evaluación formativa y aprendizaje colaborativo. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20 (2), 432-449. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev202COL24.pdf>. (25/05/2018).
- Moreira, F., Pereira, C.S., Durão, N., & Ferreira, M.J. (2017). A comparative study about mobile learning in Iberian Peninsula Universities: Are professors ready? *Telematics and Informatics*, 35 (4) 979-992. doi: 10.1016/j.tele.2017.09.010
- Pateşan, M., Balagiu, A., & Zechia, D. (2016). The benefits of cooperative learning. En *International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION*, 22 (2), 478-483. De Gruyter Open. doi: 10.1515/kbo-2016-0082.
- Pelling, N. (2014). Gamification past and present. En S. Jiménez y J.C. Cortizo (Coordinadores), *Gamification World Congress*. Conferencia llevada a cabo en el IV Gamification World Congress, Barcelona, España. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Y7bHyHR9ysQ> (20/07/2017).
- Pérez-Escoda, N., Filella, G., Soldevila, A., & Fondevila, A. (2013). Evaluación de un programa de educación emocional para profesorado de primaria. *Educación XX1*, 16 (1), 233-254. doi: 10.5944/educxx1.16.1.725
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231. doi: 10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x
- Piñeiro, T., & Costa, C. (2015). ARG (juegos de realidad alternativa). Contribuciones, limitaciones y potencialidades para la docencia universitaria. *Comunicar*, 44 (XXII), 141-148. doi: 10.3916/C44-2015-15.
- Porta, L.G., & Sarasa, M.C. (2014). Resignificar la buena enseñanza desde la voz de docentes memorables en educación superior confrontada con Ortega y Gasset y otros académicos. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18 (1), 294-306. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev181COL6.pdf> (16/01/2017).
- Revelo-Sánchez, O.R., Collazos-Ordóñez, C.A.C., & Jiménez-Toledo, J.A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6289046> (2/06/2018)
- Rodríguez-Hoyos, C., & Joao-Gomes, M. (2013). Videojuegos y educación: una visión panorámica de las investigaciones desarrolladas a nivel internacional. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 17 (2), 479-494. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev172COL14.pdf> (16/01/2017).

- Roy, D. (1959). "Banana Time": Job satisfaction and informal interaction. *Human organization*, 18(4), 158-168. doi: 10.17730/humo.18.4.07j88hr1p4074605.
- Teodorescu, A. (2015). Mobile learning and its impact on business English learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 1535-1540. doi: [10.1016/j.sbspro.2015.02.303](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.303)
- Ucar, H., & Kumtepe, A.T. (2017). Using the game-based student response tool kahoot! in an online class: perspectives of online learners. En P. Resta & S. Smith (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2017* (pp. 303-307). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Ucus, S. (2015). Elementary school teachers' views on game-based learning as a teaching method. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 401-409. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.216.
- Vergara, D. (2012). Una experiencia educativa de aprendizaje cooperativo en la universidad. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16 (2), 339-354. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev162COL6.pdf> (16/01/2017).
- Vergara, D. (2014). Valoración del uso de diferentes recursos virtuales en la universidad: una experiencia docente. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18 (3), 441-455. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/34550> (10/06/2017).
- Vergara, D., Lorenzo, M., & Rubio, M.P. (2015). Virtual environments in materials science and engineering: the students' opinion, en *Handbook of research on recent developments in materials science and corrosion engineering education*, Chapter 8, 148-165. doi: 10.4018/978-1-4666-8183-5.ch008
- Vergara, D., Lorenzo, M., & Rubio, M.P. (2016). On the use of virtual environments in engineering education. *International Journal of Quality Assurance in Engineering and Technology Education*, 5 (2), 30-41. doi: 10.4018/IJQAETE.2016040103
- Vergara, D., & Mezquita, J.M. (2016). Diseño de juegos serios para reforzar conocimientos: una experiencia educativa en Secundaria. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20 (2), 238-254. Recuperado de https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/52101/pdf_8 (16/01/2017).
- Vergara, D., Rubio, M.P., & Lorenzo, M. (2018). A virtual resource for enhancing the spatial comprehension of crystal lattices. *Education Sciences*, 8 (4), 153. doi: 10.3390/educsci8040153
- Wang, A.I. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computers & Education*, 82, 217-227. doi: 10.1016/j.compedu.2014.11.004.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia, PA: Wharton Digital Press. ISBN: 9781613630235.

Wiggins, B.E. (2016). An overview and study on the use of games, simulations, and gamification in higher education. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 6(1), 18-29. doi: 10.4018/IJGBL.2016010102.

Zichermann, G., & Linder, J. (2010). *Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges and contests*. Hoboken, NJ: Wiley Publishing. ISBN: 9780470562239.

Cómo citar este artículo:

Vergara, D., Mezquita, J.M. & Gómez Vallecillo, A.I. (2019). Metodología innovadora basada en la gamificación educativa: evaluación tipo test con la herramienta quizizz. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 23(3), 363-387. DOI:10.30827/profesorado.v23i3.11232