

# SISTEMAS DE RESPUESTA DE ESTUDIANTES: EVOLUCIÓN HACIA A LA GAMIFICACIÓN

## STUDENT RESPONSE SYSTEMS: EVOLUTION TOWARDS GAMIFICATION

**Diego Vergara Rodríguez**

diego.vergara@ucavila.es

Universidad Católica de Ávila. Ávila, España

**José María Mezquita Mezquita**

unmezquita@gmail.com

Universidad de Salamanca. Salamanca, España

**Ana Isabel Gómez Valecillo**

anai.gomez@ucavila.es

Universidad Católica de Ávila. Ávila, España

**Pablo Fernández-Arias**

pablo.fernandezarias@ucavila.es

Universidad Católica de Ávila. Ávila, España

---

Recibido: 29/05/2020

Aceptado: 07/11/2020

### Resumen

Los sistemas de respuesta de audiencia han evolucionado en los últimos años integrando los diferentes elementos de la gamificación. Dicha integración ha dado paso a los denominados sistemas de respuesta de estudiantes basados en el juego, jentre los cuales destacan Kahoot!, Plickers, Socrative y Quizizz. Esta investigación expone las características técnicas, el funcionamiento y el modo en el que estos sistemas integran los elementos de la gamificación. De este modo, los resultados obtenidos confirman que estos sistemas integran los elementos de la gamificación y que, por tanto, es correcta su catalogación como sistemas de respuesta de estudiantes basados en el juego.

**Palabras clave:** gamificación, sistema de respuesta de estudiantes, aprendizaje virtual.

## Abstract

Audience response systems have evolved in recent years by integrating the different elements of gamification. This integration has given way to so-called game-based student response systems, notably among them Kahoot! Plickers, Socrative and Quizizz. This investigation exposes the technical characteristics, the operation and the way in which these systems integrate the elements of the gamification. Thus, the results obtained confirm that these systems integrate the elements of gamification and, hence, their cataloging is correct as game-based student response systems.

**Keywords:** gamification, student response system, virtual learning.

## 1. Introducción

La sociedad está en continua evolución, siendo el desarrollo de las nuevas tecnologías uno de los elementos que más la ha condicionado. Este desarrollo tiene su reflejo en la educación, que tiende a implementar metodologías que incluyen dichas tecnologías. A lo largo de la presente investigación se analizará un tipo de metodologías concretas, las basadas en sistemas de respuesta de audiencia (audience response systems o ARS). Estos sistemas consisten en un dispositivo de respuesta controlado por el alumno, un receptor y una pantalla vinculada a la entrada que es controlada por el profesor (Nelson et al, 2012). Aunque su origen data de los años 60 (Judson y Sawada, 2006), no es hasta la década de los 90 cuando se comienzan a utilizar de forma masiva y comercial los ARS (Nelson et al, 2012).

Sin embargo, es conveniente matizar que la terminología ARS incluye otros conceptos que pueden considerarse sinónimos como sistemas de respuesta de estudiantes (student response systems o SRS), sistemas de respuesta interactiva (interactive response systems o IRS), sistemas de respuestas personal (personal response systems), sistemas de respuesta de clase (Classroom response systems), sistemas de retroalimentación electrónica, (electronic feedback systems), sistemas de respuesta inmediata (immediate response systems), sistemas de comunicación de clase, sistemas de comunicación de clase (Classroom communication

systems), sistemas de rendimiento del aula (Classroom performance systems), o simplemente clickers (Hunsu et al, 2016; Sun y Hsieh, 2018).

Bajo cualquiera de sus acepciones, los sistemas de respuesta de audiencia, al igual que la tecnología, han evolucionado en un doble sentido: (i) en un aspecto tecnológico, pasando de un modelo inicial en el que se utilizaba simultáneamente un software, hardware y un dispositivo de mano llamado clicker a otros sistemas basados en una página web o aplicación que permiten que el clicker sea un dispositivo móvil y que desde esa página web o aplicación se emita una respuesta a la audiencia. Esta evolución hace incluso posible que el alumno pueda llevar su propio dispositivo a clase, lo que se relaciona con la versión educativa conocida como BYOD –Bring Your Own Device– (Raths, 2012); (ii) en un aspecto didáctico, incluyendo en su funcionamiento alguno de los aspectos metodológicos utilizados más recientemente, como son las dinámicas de juegos. De esta forma se aúnan los efectos positivos del uso de los ARS en educación (Wu et al, 2019), con las ventajas del uso de elementos de juegos (Collado et al, 2016; Hamari et al, 2014).

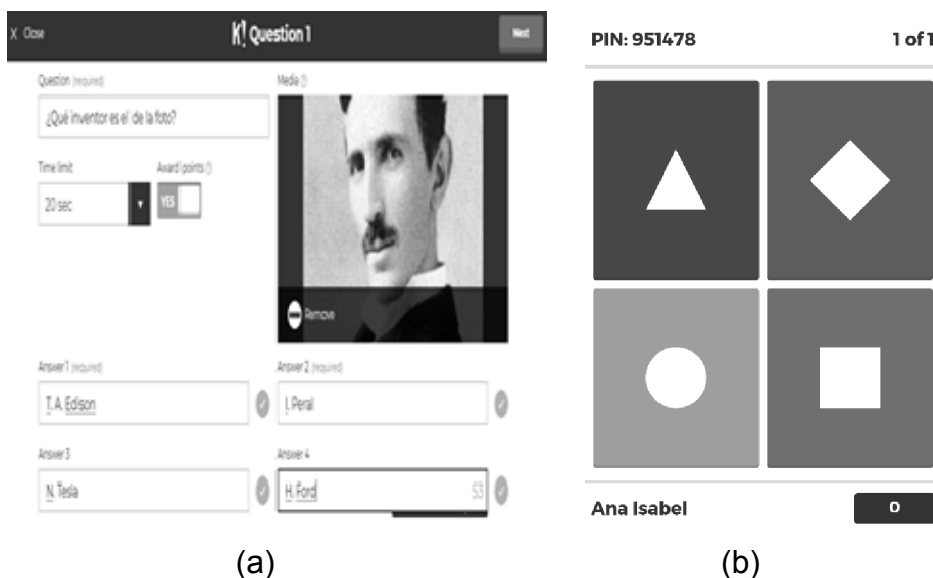
Estas herramientas que aúnan los ARS con elementos de juego son los denominados sistemas de respuesta de estudiantes basados en juego (game-based student response systems o GSRS). En los últimos años estos GSRS se han popularizado en el sector de la educación, utilizándose prácticamente en todos los niveles educativos, tanto en niveles preuniversitarios (Premarathne, 2017; Pede, 2017; Vergara et al, 2019), como universitarios (Cheong et al, 2013; Sánchez-Martín y Dávila-Acedo, 2017; Solmaz y Çetin, 2017).

Al igual que el uso de GSRS se ha incrementado exponencialmente en los últimos años, la oferta de dichas herramientas también lo ha hecho. Sin embargo, no todos los GSRS han tenido el mismo grado de aceptación, por lo que, para diferenciar unos de otros, en este estudio se presentan las características de algunos de los GSRS más utilizados en el ámbito educativo.

## 2. GSRS más relevantes y su impacto en el mundo educativo

### 2.1. Kahoot

Se trata de una herramienta virtual basada en un servicio web que, junto con su aplicación para dispositivos móviles, aprovecha los procesos educativos basados en la gamificación, utilizando dinámicas de juegos. La plataforma que inicialmente solo admitía preguntas y respuestas tipo test y preguntas para ordenar respuestas, en la actualidad permite incluir encuestas y discusiones. Las preguntas que se realizan a los alumnos se agrupan en cuestionarios y pueden ser creadas por el profesor o seleccionadas entre las realizadas previamente por otros profesores. ¡Aplicar Kahoot! en el aula es sencillo, solamente se necesita un proyector y un dispositivo por parte del profesor (ordenador, Tablet o Smartphone) y otro dispositivo por parte de cada alumno. Este último actuará únicamente como pulsador (o clicker) para indicar cuál es la respuesta correcta a la pregunta proyectada (Figura 1).



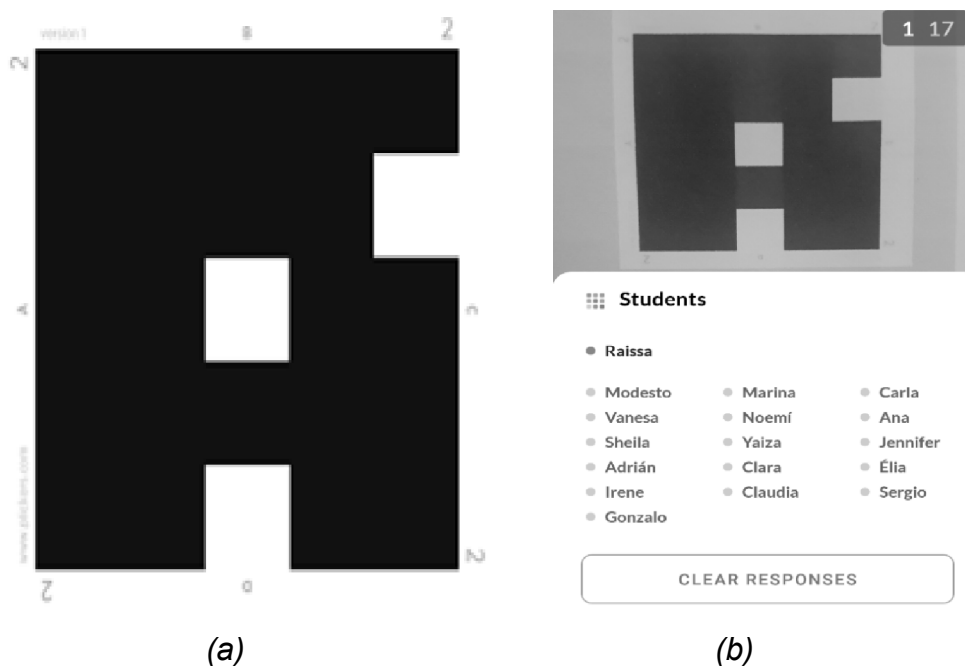
**Figura 1.** Kahoot!: (a) interfaz para crear preguntas; (b) interfaz clicker para responder

¡En cuanto al impacto de la herramienta Kahoot! en el ámbito educativo, los datos obtenidos de su página web (<https://kahoot.com/company/>) son reveladores: supera los 60 millones de juegos realizados, 70 millones de usuarios activos mensuales y los 2000 millones de jugadores acumulados desde su lanzamiento en 2013 hasta octubre 2018. ¡A pesar de que instalar la aplicación de Kahoot! no es imprescindible para su uso, esta App ha sido descargada por más de 10 millones de usuarios en la plataforma Google Play.

## 2.2. Plickers

Entre los cuatro GSRs analizados en este artículo, Plickers es el que menos recursos técnicos precisa, ya que simplemente requiere un Smartphone o dispositivo móvil y un proyector para el profesor. En el caso de los alumnos, su clicker es una tarjeta impresa en un folio que contenga un código orientable (Figura 2a). El profesor lanza las preguntas desde su dispositivo móvil a un proyector y el alumno, para contestar cada pregunta, debe orientar su tarjeta marcando la opción que considere correcta. Una vez que todos los alumnos hayan marcado su opción de respuesta, el profesor registrará todas las respuestas escaneándolas con su dispositivo móvil (Figura 2b).

En cuanto a sus destinatarios, Plickers es ideal para centros educativos con pocos medios técnicos y para alumnos de primaria y primeros cursos de secundaria, los cuales no suelen llevar dispositivos móviles a clase. El principal inconveniente, ¡al igual que en el caso de Kahoot!, es el hecho de que todos los alumnos respondan a la vez a las mismas preguntas, lo que puede favorecer que se copien entre ellos.



**Figura 2.** Plickers: (a) tarjeta o clicker de respuestas del alumno; (b) interfaz del profesor

En lo referente a los datos de impacto y uso de la herramienta Plickers, según la información que la propia compañía publica en su página web (<https://www.plickers.com/about>), desde su creación presenta 338.302.672 respuestas de estudiantes, 19.305.047 preguntas planteadas, 1.089.965 profesores registrados y una difusión de cuestionarios realizados desde 190 países (datos recogidos en marzo de 2018). En el caso de Plickers, la descarga de la aplicación es obligatoria para el profesor, habiendo sido descargada por más de 500.000 usuarios (dato recogido en noviembre de 2018).

### 2.3 Socrative

Este GSRS cuenta con una aplicación diferenciada para profesores y para estudiantes: Socrative Teacher y Socrative Student, respectivamente. ¡Los requerimientos técnicos para realizar una sesión con Socrative son menores que en el caso de Kahoot! simplemente es necesario disponer de un dispositivo móvil para cada participante.

Para su implementación en el aula, el profesor debe haber realizado el cuestionario previamente en la web de Socrative o en la aplicación para profesores. El tipo de preguntas que puede elaborar el profesor son: (i) tipo test; (ii) verdadero/falso; y (iii) preguntas de respuesta abierta. Una vez elaborado el cuestionario (Figura 3a), el profesor lo lanza para que lo realicen los alumnos de forma individual (Quiz) o por equipos (Space Race). El alumno ve en su dispositivo tanto la pregunta como las opciones de respuesta (Figura 3b).



**Figura 3.** Socrative: (a) interfaz creación de preguntas; (b) interfaz del alumno.

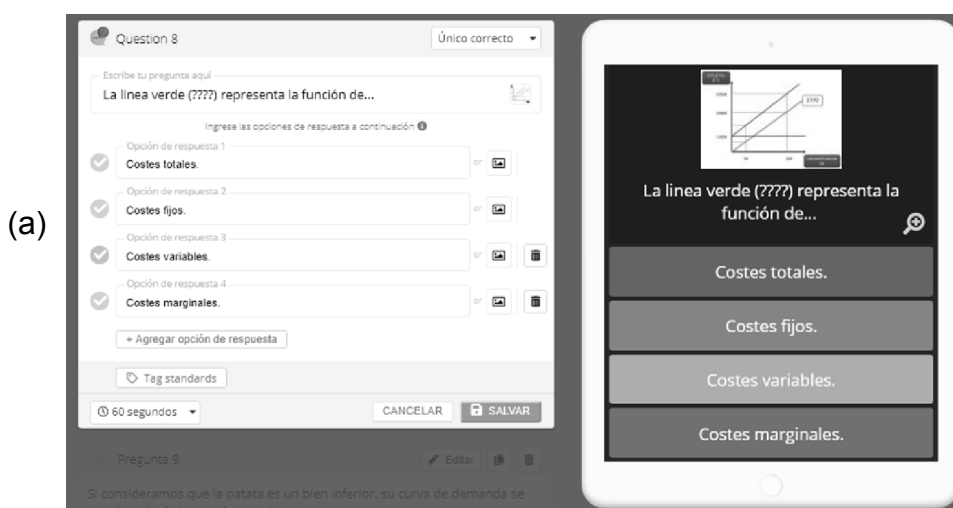
Las principales ventajas de usar Socrative en el aula son: (i) posibilidad de plantear diferentes opciones de preguntas, como las preguntas de respuesta abierta; (ii) mayor flexibilidad al posibilitar de que los alumnos realicen los cuestionarios todos a la vez o de forma independiente; (iii) posibilidad de importar preguntas desde una hoja de cálculo; y (iv) posibilidad de incluir feedback después de cada pregunta. Como principal inconveniente, se ha comprobado que respecto a otras plataformas es más complicado el proceso de importar preguntas realizadas por otros usuarios. En cuanto a los datos de impacto de la herramienta Socrative, en el año 2014 el MIT (<http://news.mit.edu/>) informaba que la herramienta estaba siendo usada por 1.1 millones de profesores y millones de

estudiantes a lo largo del mundo. En cuanto al número de descargas en la plataforma Play Store, los datos indican que se superan las 100.000 descargas para Socrative Teacher, la cual no es imprescindible para el profesor, pues puede realizar la actividad desde la página web de Socrative. Para el caso de Socrative Student, la cual sí que es obligatoria para el alumno, el número de descargas supera el millón.

## 2.4 Quizizz

Este GSRS puede ser utilizado desde dispositivos móviles o desde su página web. La necesidad de recursos para ser utilizada en el aula es baja, bastando con un dispositivo con conexión a internet para cada alumno (Tablet, Smartphone, PC u ordenador portátil) y otro para el profesor.

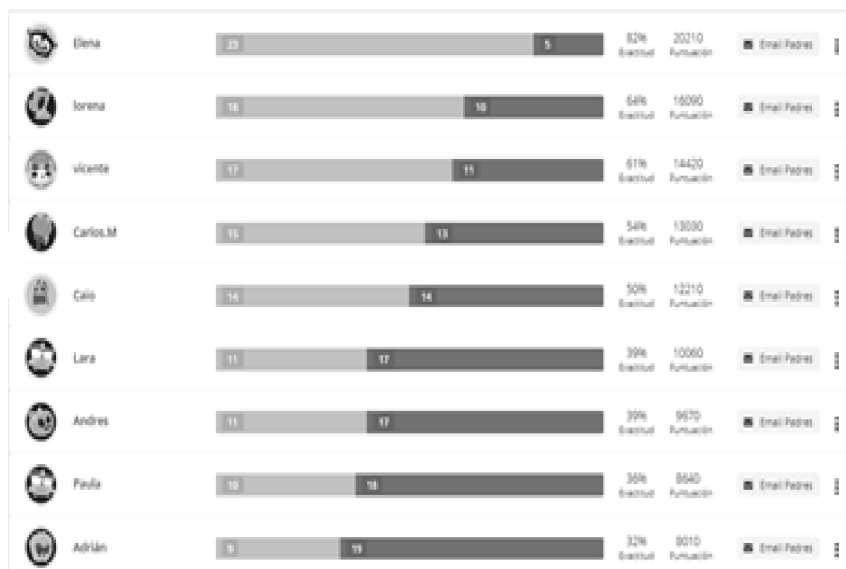
Para su implementación en el aula, el profesor debe haber elaborado en la aplicación o en la web de Quizizz –o importado a ella desde una plantilla Excel– el cuestionario que desee que los alumnos realicen. Las cuestiones que puede plantear son tipo test con una o varias opciones correctas (Figura 4a).



**Figura 4.** Quizizz: (a) Interfaz de creación de preguntas y del alumno



Para realizar la actividad con Quizizz es necesario que los alumnos entren en la página web <https://quizizz.com/join/> e inserten el código del cuestionario y posteriormente su nombre (Figura 4b). El profesor proporciona el código a los alumnos cuando desee que comience el juego.



**Figura 4.** Quizizz: (b) informe Quizizz en la aplicación.

Las principales ventajas del uso de Quizizz son: (i) rapidez y sencillez de implantación en el aula; (ii) posibilidad de que las preguntas y respuestas aparezcan de forma aleatoria, dificultando así al alumnado la posibilidad de copiar; (iii) existencia de un gran banco de preguntas accesible al usuario que quiera realizar un nuevo cuestionario; (iv) posibilidad de integración con otras plataformas y formatos (Edmodo, Google Classroom, Remind y Excel); y (v) calidad de los informes proporcionados por la herramienta.

Como principal inconveniente se puede destacar la dificultad para crear cuestionarios desde la aplicación, siendo más efectivo y sencillo realizarlos desde la página web.

En cuanto a los datos de uso e impacto de la herramienta Quizizz, se estima que (datos recogidos a fecha de octubre de 2018 de su página web (<https://quizizz.com/about>)): (i) es utilizado por más de 10 millones de estudiantes en más de 100 países; (ii) se responden más de 500 millones de preguntas cada mes; y (iii) en Estados Unidos es utilizado en una de cada dos escuelas. Como en Quizizz la descarga de la propia aplicación no es imprescindible para poder realizar la actividad, el número de descargas de la misma en Play Store no es muy elevado: más de 100.000 descargas a fecha de noviembre de 2018.

### 3. Discusión

Los sistemas de respuesta de audiencia, o SRS, han tenido una gran acogida dentro del sector educativo desde su desarrollo comercial a partir de los años 90. Entre los motivos principales de esta gran acogida se encuentran la sencillez en la implementación en el aula y los beneficios en el proceso educativo como, por ejemplo, fomentar que los alumnos sean más participativos en clase, integrar al alumnado con mayor dificultad para expresarse en público (Hunsu et al, 2016), favorecer que el alumnado valore más positivamente el uso de la tecnología en las metodologías docentes (Galal et al, 2015), y provocar una mayor motivación en el alumnado (Hall et al, 2005).

Sin embargo, los SRS no han permanecido como herramientas estáticas, sino que en los últimos años han integrado, dentro de sus diseños, elementos propios de los juegos. De esta forma, han surgido los denominados GSRS (game-based student response systems).

Estos nuevos GSRS han sido acogidos de forma positiva por los alumnos, los cuales los valoran por encima de los SRS estándar (Guarascio et al, 2017). Además, los GSRS refuerzan los efectos positivos de los SRS, incrementando el entusiasmo y compromiso del alumno ante la materia, tanto de forma instantánea como a largo plazo (Wang, 2015).

En la Tabla 1 se analizan los siguientes SRS: ¡Kahoot!, Socrative, Plickers y Quizizz, con el objetivo de valorar si estas plataformas incorporan elementos de juego para poder ser catalogadas como GSRS. Para ello se ha trazado una matriz en la que pueden contemplarse los

elementos de gamificación clasificados por las tres categorías definidas por Werbach y Hunter (2012) y adaptadas por otros autores.

**Tabla 1.** Matriz de análisis de componentes de gamificación

Elementos		Kahoot!	Plickers	Socrative	Quizizz
Dinámica	Narrativa				
	Progresión	x	x	x	x
	Restricciones				
	Emociones	x	x	x	x
	Interacción social	x	x	x	x
	Desafíos	x	x	x	x
	Elementos aleatorios				
	Competición				
	Feedback	x	x	x	x
	Obtención de recursos				
	Transacciones				
	Turnos	x	x	x	x
	Cooperación Jugadores				
Mecánica	Logros				
	Avatares				x
	Insignias				
	Desafíos	x	x	x	x
	Colección de logros				
	Combate	x	x	x	x
	Contenido desbloqueado				
Regalos					
Componentes	Clasificaciones	x	x	x	x
	Niveles				
	Puntos	x	x	x	x
	Búsqueda aventuras				
	Equipos	x		x	
	Regalos Virtuales				

Según la categorización de Werbach y Hunter (2012), las dinámicas son las estructuras internas del juego, las mecánicas son los procesos que se siguen al desarrollar el juego y, por último, los componentes son las

implementaciones concretas y conjuntas de las dinámicas y mecánicas: avatares, insignias, puntos colecciones, etc. La combinación conjunta de estos tres elementos es lo que genera la actividad gamificada (Ortiz-Colón et al, 2018). Como puede apreciarse en la Tabla 1, todas las herramientas analizadas presentan varios de los componentes de gamificación, obteniéndose unos resultados bastante homogéneos. Además, aunque estas herramientas no cumplen directamente algunos de estos ítems, muchos de ellos se pueden solventar mediante el uso de una narrativa coherente, motivadora y con un grado de libertad y opcionalidad para el alumnado (de-Marcos et al, 2016; Werbach y Hunter, 2012; Sobocinski, 2018), a la hora de llevar a cabo metodologías gamificadas en el aula. De esta forma, ¡se puede considerar que Kahoot!, Socrative, Plickers y Quizizz son GSRS.

#### **4. Conclusiones**

Los sistemas de respuesta de audiencia son herramientas que, pese a que su origen es de hace más de 50 años, su implantación efectiva en las aulas no se ha llevado a cabo hasta los últimos 25 años. El éxito de las mismas ha sido notable debido a los efectos positivos que tienen sobre el alumnado. Sin embargo, han alcanzado una dimensión y un impacto educativo a nivel global ya en el siglo XXI, a partir del momento en que estas herramientas adoptaron los elementos del juego y se convirtieron en las denominadas GSRS (del término inglés game-based student response systems).

El impacto que estas plataformas tienen en la educación queda corroborado al comprobar que los GSRS analizados en el presente artículo (¡Kahoot!, Socrative, Plickers y Quizizz) presentan unas cifras de usuarios que se miden por millones, y que los cuestionarios realizados y preguntas respondidas se contabilizan por cientos o miles de millones.

En base a estos datos, se puede afirmar que las actividades educativas llevadas a cabo utilizando los GSRS en el aula son unas de las más globales que puedan darse en la actualidad dentro del panorama educativo.

## 5. Referencias

- Cheong, C., Cheong, F. y Filippou, J. (2013). Quick Quiz: A Gamified Approach for Enhancing Learning. En Proceedings of the 17th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2013) (p. 206). Jeju Island, Korea. Recuperado de: <https://www.semanticscholar.org/paper/Quick-Quiz%3A-A-Gamified-Approach-for-Enhancing-Cheong-Cheong/438ebea976185003c4ff0658a4313922aaf86154>
- Collado, J.R., Rodrigo, R.S. y Gallardo, C.B. (2016). Nuevas estrategias digitales para la Educación Literaria: gamificación y narrativas transmedia en constelaciones literarias. En R. Roig-Vila (Ed.), Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje (pp. 2968-2976). Octaedro Editorial, Barcelona, España.
- de-Marcos, L., Garcia-Lopez, E. y Garcia-Cabot, A. (2016). On the effectiveness of game-like and social approaches in learning: Comparing educational gaming, gamification & social networking. *Computers & Education*, 95, 99-113.
- Galal, S. M., Mayberry, J. K., Chan, E., Hargis, J., Halilovic, J. (2015). Technology vs. pedagogy: Instructional effectiveness and student perceptions of a student response system. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 7(5), 590-598.
- Guarascio, A.J., Nemecek, B.D. y Zimmerman, D.E. (2017). Evaluation of students' perceptions of the Socrative application versus a traditional student response system and its impact on classroom engagement. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(5), 808-812.
- Hall, R.H., Collier, H.L., Thomas, M.L. y Hilgers, M.G. (2005). A student response system for increasing engagement, motivation, and learning in high enrolment lectures. *AMCIS 2005 Proceedings*, 255.
- Hamari, J., Koivisto, J. y Sarsa, H. (2014). Does gamification work? —a Literature review of empirical studies on gamification. En IEEE (Ed.), 2014 47th Hawaii international conference on system sciences (HICSS) (pp. 3025-3034). Waikoloa, HI, United States.
- Hunsu, N.J., Adesope, O. y Bayly, D.J. (2016). A meta-analysis of the effects of audience response systems (clicker-based technologies) on cognition and affect. *Computers & Education*, 94, 102-119.

- Judson, E. y Sawada, D. (2006). Audience response systems: insipid contrivances or inspiring tools? En D. Banks (Ed.), *Audience response systems in higher education: Applications and cases* (pp. 26-39). IGI Global, Pennsylvania, United States.
- Nelson, C., Hartling, L., Campbell, S. y Oswald, A. E. (2012). The effects of audience response systems on learning outcomes in health professions education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 21. *Medical Teacher*, 34(6), 386-405.
- Ortiz-Colón, A.M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, 173773.
- Pede, J. (2017). The effects of the online game Kahoot on science vocabulary acquisition. Theses and Dissertations. Rowan University. Glassboro, New Jersey. Recuperado de: <https://rdw.rowan.edu/etd/2405/>
- Premarathne, P.B.T.K. (2017). A study on incorporating gamification into ESL classroom via Kahoot! En *International Conference on the Humanities (ICH)*, 2017. Faculty of Humanities, University of Kelaniya, Sri Lanka. Recuperado de: <http://repository.kln.ac.lk/handle/123456789/18084>
- Raths, D. (2012). Are you ready for BYOD? *T.H.E. Journal*, 39(4), 28-32.
- Sánchez-Martín, J., Cañada-Cañada, F. y Dávila-Acedo, M.A. (2017). Just a game? Gamifying a general science class at university: Collaborative and competitive work implications. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 51-59.
- Sobocinski, M. (2018). Necessary definitions for understanding gamification in education a short guide for teachers and educators. Working paper. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/319646230>
- Solmaz, E. y Çetin, E. (2017). Ask-response-play-learn: students' views on gamification based interactive response systems. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 7(3), 28-40.
- Sun, J.C.Y. y Hsieh, P.H. (2018). Application of a gamified interactive response system to enhance the intrinsic and extrinsic motivation, student engagement, and attention of English learners. *Educational Technology & Society*, 21(3), 104-116.

- Vergara, D, Mezquita, J.M. y Gómez, A.I. (2019). metodología innovadora basada en la gamificación educativa: evaluación tipo test con la herramienta Quizizz. *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 23(3), 363–387.
- Wang, A.I. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computers & Education*, 82, 217-227.
- Werbach, K. y Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press, Philadelphia, United States.
- Wu, Y.C.J., Wu, T. y Li, Y. (2019). Impact of using classroom response systems on students' entrepreneurship learning experience. *Computers in Human Behavior*, 92, 634-645.