

[Cierre de edición el 01 de Enero del 2022]

<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática

Gamification, Motivation, and Performance in Education: A Systematic Review

Gamificação, motivação e desempenho na educação: Uma revisão sistemática



Joel Manuel Prieto-Andreu

Universidad Internacional de La Rioja
Logroño, España

Joelmanuel.prieto@unir.net

 <https://orcid.org/0000-0002-2981-0782>

Juan Diego Gómez-Escalonilla-Torrijos

Universidad Internacional de La Rioja
Logroño, España

juandiego.gomez@unir.net

 <https://orcid.org/0000-0003-2791-4489>

Elias Said-Hung

Universidad Internacional de La Rioja
Logroño, España

elias.said@unir.net

 <https://orcid.org/0000-0002-0594-5906>

Recibido • Received • Recebido: 22 / 06 / 2020

Corregido • Revised • Revisado: 09 / 08 / 2021

Aceptado • Accepted • Aprovado: 11 / 10 / 2021

Resumen:

Introducción. El propósito de este artículo es revisar la bibliografía que analiza la relación entre gamificación, motivación y aprendizaje y, así, proporcionar ideas pedagógicas y didácticas para su implementación en la educación no universitaria. **Metodología.** Se realiza una metodología mixta, en la que se analiza una muestra intencional conformada por 37 artículos, escogidos intencionalmente siguiendo los estándares de evaluación de la *American Educational Research Association (AERA, 2006)*, de un total de 1 706 estudios, publicados en ISI Web Of Science. **Resultados.** Se seleccionaron y analizaron 37 estudios escogidos intencionalmente siguiendo los estándares de evaluación de la *AERA (2006)*, y se constata que la gamificación tiene una repercusión directa y positiva sobre las experiencias del alumnado en cuanto a su motivación y rendimiento. **Discusión.** El trabajo apunta a que la gamificación está siendo abordada académicamente desde dos perspectivas: como metodología orientada a la motivación del alumnado en su aprendizaje competencial; y como forma de potenciar el rendimiento académico en las diferentes áreas del conocimiento.

Palabras claves: Gamificación; motivación; rendimiento; aprendizaje; alumnado.



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

Abstract:

Introduction. The purpose of this review is to review the literature that analyzes the relationship between gamification, motivation, and learning and thus, provide pedagogical and didactic ideas for its implementation in non-university education. **Method.** A mixed methodology is applied, through which an intentional sample of 37 articles is analyzed, intentionally chosen following the evaluation standards of the [AERA \(2006\)](#), out of a total of 1,706 studies published in ISI Web Of Science. **Results.** Based on the [AERA \(2006\)](#) evaluation controls, 37 intentionally chosen studies were selected and analyzed. Gamification was confirmed as having a direct and positive impact on students' experiences in terms of their motivation and performance. **Discussion.** The work points to gamification is being approached academically from two perspectives, as a methodology oriented to students' motivation in their competence learning; and as a way to enhance academic performance in different areas of knowledge.

Keywords: Gamification; motivation; performance; learning; pupils.

Resumo:

Introdução. O objetivo deste artigo é revisar a literatura que analisa a relação entre gamificação, motivação e aprendizado e, assim, fornecer ideias pedagógicas e didáticas para sua implementação no ensino não universitário. **Metodologia.** Foi feita uma seleção aleatória de 2.530 estudos publicados no Google Scholar Google entre os períodos de 2017-2019 e 400 de um total de 1.706 estudos publicados no ISI Web Of Science, entre os períodos de 2015-2019, com 95% de confiança e +/- 4,3 de erro amostral. **Resultados.** Foram selecionados e analisados 37 estudos escolhidos intencionalmente, seguindo os padrões de avaliação da [\(AERA, 2006\)](#). É constatado que a gamificação tem uma repercussão direta e positiva sobre as experiências dos estudantes no que se refere a sua motivação e rendimento. **Conclusão.** O trabalho aponta que a gamificação está sendo abordada academicamente sob duas perspectivas: como uma metodologia destinada a motivar os estudantes na aprendizagem de competências; e como uma maneira de melhorar o desempenho acadêmico em diferentes áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Gamificação; motivação; desempenho; aprendizagem; estudantes.

Introducción

En el ámbito educativo, la gamificación se ha ganado un importante espacio de reflexión y análisis, al ser empleada, cada vez más, como técnica o estrategia para motivar al estudiantado en su proceso de aprendizaje. Su objetivo principal es motivar a participantes y fomentar los comportamientos esperados de manera significativa ([Dichev y Dicheva, 2017](#)). Las investigaciones actuales sobre la gamificación, en el contexto educativo, describen cómo afectan al aprendizaje y la motivación, las insignias, los diferentes niveles de habilidad y las tablas de clasificación ([Abramovich et al. 2013](#)). Ello, en un contexto de aprendizaje cada vez más proclive a la promoción del aprendizaje combinado (Blended Learning), es decir, al aprendizaje en el que se combinan estrategias de enseñanza en el aula con otras *online* o que hacen uso intensivo de recursos digitales.



A la mayoría del alumnado en edad escolar se le considera sujetos nativos digitales, ya que han crecido con las tecnologías de información y conocimiento (TIC), como bien apuntan [Bekebrede et al. \(2011\)](#). Esta situación genera expectativas sobre los ambientes de aprendizaje que existen en el aula. En este sentido, el aprendizaje basado en los juegos digitales tales como los *serious games* ([Iten y Petko, 2016](#)), los *exergames* y otros se consideran recursos adecuados para la promoción de procesos de enseñanza y aprendizaje, que ayuden a motivar al estudiantado. Sobre todo, si se tiene en cuenta el éxito académico que este tipo de estrategias ha tenido, al momento de motivar y aumentar el interés y compromiso del estudiantado, en comparación con otros métodos tradicionales centrados en el personal docente, donde el grupo discente es un mero receptor de contenido a reproducir en un examen o trabajo escrito ([Prensky, 2001](#)).

Estudios como los de [Lee y Hammer \(2011\)](#) señalan que la gamificación es una oportunidad para hacer frente a dos problemas en educación: motivación y compromiso con la tarea. Lo que puede servir como apoyo, especialmente en los ámbitos de la personalidad: el cognitivo, el motriz, y el socio-afectivo.

Los juegos que impliquen el desarrollo integral de la personalidad, en los cuatro ámbitos antes destacados, influirán positivamente, tanto en la motivación como en la participación activa. Estos juegos serían aquellos que implicasen un reto cognitivo, el movimiento corporal con gasto energético motriz y mental, las relaciones sociales y la cooperación, y la obtención de refuerzos positivos, la sorpresa y la alegría ([Gómez-Escalonilla Torrijos, 2018](#)). En consecuencia, se percibe que un ambiente de aprendizaje, basado en las distintas formas del juego, resulta una estrategia adecuada, al momento de sumar la motivación, la implicación en la tarea y el rendimiento académico del estudiantado, durante su formación. Es decir, el aprendizaje basado en la gamificación u otras estrategias de empleo del juego como recurso formativo (e.g., el aprendizaje basado en el juego) puede resultar pertinente para promover nuevos contextos de aprendizaje, desde donde se pudiese fomentar y motivar, intrínseca y extrínsecamente, el compromiso y el rendimiento escolar del alumnado.

Por lo hasta ahora expuesto, este trabajo estaría encaminado a favorecer una mayor comprensión de los enfoques metodológicos y relevancia asumida académicamente, al momento de considerar la utilidad que puede tener la gamificación en el rendimiento escolar, en comparación con otras áreas de conocimiento. Se plantea como objetivo general conocer la influencia que han tenido los diferentes procesos de gamificación analizados en la revisión en el rendimiento y la motivación de la población de estudio.

Método

Para el abordaje del objetivo general de este trabajo, se llevó a cabo un estudio de carácter cuali-cuantitativo, cuya principal técnica de recolección de datos fue el análisis de contenido de cada uno de los registros seleccionados de forma aleatoria, que hicieron parte de



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

la muestra estratificada aplicada para tal fin. Técnica que tomó en consideración los estándares establecidos por la [AERA \(2006\)](#). Por lo que se evaluará en cada artículo integrante de la muestra final diseñada para el abordaje del tema en cuestión, las siguientes categorías de análisis:

- Formulación del problema: si se detecta con facilidad el problema planteado.
- Diseño: califica la metodología utilizada en el estudio, si es clara y concluyente.
- Evidencia científica: este estándar permite identificar la cohesión entre el objetivo y la fundamentación teórica existente en el estudio.
- Medida y clasificación: relevancia y coherencia de los instrumentos utilizados respecto al objetivo del estudio.
- Análisis e interpretación: califica la claridad de los argumentos presentados por el autor, teniendo en cuenta los resultados y las conclusiones.
- Contextualización: se especifican los participantes y procedimientos.
- Ética en los resultados: se sigue el principio deontológico profesional en la exposición de los resultados.
- Título, resumen y encabezamientos: coherentes con el objetivo del estudio.

Cada una de estas categorías fue integrada en una plantilla de análisis diseñada por los autores de este trabajo, en el que cada apartado fue evaluado atendiendo una escala del 1 al 5 punto, en el que el valor 1 se asignaba cuando se observaba un poco relevancia de la categoría analizada en cada registro, mientras que el puntaje de 5 correspondía a una identificación muy relevante. El puntaje dado a cada categoría servirá para identificar el porcentaje de relevancia total observada alrededor del tema estudiado por artículo analizado, lo que fue calculado partiendo de una base de análisis que le confiere a cada categoría analizada la misma relevancia o peso de importancia. Por lo que el rango mínimo y máximo del valor final obtenido (8 puntos mínimos a 40 puntos máximo) sirvió para calcular el porcentaje de cumplimiento general de estas categorías.

La población de estudio se centró en todas aquellas publicaciones *Open Access*, registradas e identificadas en ISI Web of Science (WoS), durante los últimos 5 años (desde enero de 2015 hasta noviembre de 2019), en la categoría *Educaton and Educative Research* de WoS y relacionados con los términos de búsqueda en sus títulos, resúmenes o palabras claves: *Gamificación, motivation, education, kids y children*. El uso de estos términos en inglés se hizo en vista que es el idioma en el que todos los trabajos indexados en WoS cuentan con registros. Lo que reduce la omisión involuntaria de casos sensibles de análisis. Estas palabras fueron combinadas de la siguiente



forma: Gamification AND motivation AND education AND kids OR children; y gamification AND motivation AND education. Combinación hecha por los autores de forma intencional, atendiendo al tema abordado. En total, se identificaron 1 706 registros en WoS. De este total, se hizo una selección aleatoria de 400 registros, distribuidos de forma estratificada, con el 95% de confianza y +/- 4,3 de error muestral (Tabla 1). Esta selección se hizo a partir de una tabla de números aleatoria creada ad-hoc por los autores, la cual sirvió para seleccionar cada caso de estudio por año, al ordenarse por año y asignarse a estos un número único de identificación que permitió la selección de cada unidad muestral. Del subtotal de los registros encontrados en WOS se analizaron finalmente 16 estudios (Tabla 2), seleccionados intencionalmente, de acuerdo con el referente PICR (Participantes / Intervención / Comparación / Resultados). La población de estudio fueron estudiantes de educación infantil, primaria y secundaria (6-16 años). En cuanto al criterio de intervención, se seleccionaron estudios experimentales y observacionales y se descartaron estudios epidemiológicos y revisiones. Respecto al criterio de comparación, se exploraron estudios de grupo único, incluyéndose aquellos de dos grupos, el grupo de estudiantes que pasa por algún proceso de gamificación, y el grupo que no lo experimenta. En cuanto al criterio de resultados, se tuvieron en cuenta aquellos estudios que demostraban estadísticamente la influencia de los procesos de gamificación con la motivación y rendimiento escolar del alumnado.

Por otra parte, se realizó otra búsqueda desde enero de 2017 hasta noviembre de 2019 en *Scholar Google*. Las palabras clave utilizadas para la búsqueda en *Scholar Google* fueron: *motivation, gamification, kids y education*. Del total de registros (2 530), se aplicó el referente PICR, incluyéndose 21 estudios en la revisión sistemática. Finalmente, del subtotal de registros incluidos de las búsquedas en *WOS* y *Google Scholar*, se incluyeron 37 estudios en la revisión sistemática.

Tabla 1: Proporción de trabajos resultantes de la búsqueda de artículos de acceso libre en WOS

Año	Artículos	Proporción	Muestra del estrato
2019	361	21,2%	85
2018	366	21,5%	86
2017	370	21,7%	87
2016	328	19,2%	77
2015	281	16,5%	66

Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

Tabla 2: Listado de estudios analizados en este trabajo

Título, autoría y año de publicación	Área de conocimiento principal
1. Play the Game: Gamification and healthy habits in physical education (Monguillot Hernando et al. (2015))	Ciencias de la salud
2. Press Start, los videojuegos como recurso educativo: una propuesta de trabajo con Minecraft y Ciencias Sociales (Guevara Sánchez, 2015)	Ciencias sociales
3. The effects of computer-based games and collaboration in large groups vs. collaboration in pairs or traditional methods (Martín San José et al., 2015)	Ciencias sociales
4. Learning to communicate computationally with Flip: A bi-modal programming language for game creation (Howland y Good, 2015)	Humanidades
5. Epic clans: Gamificando la educación física (Almirall, 2016)	Ciencias de la salud
6. Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria (Quintanal Pérez, 2016)	Ciencias exactas
7. Gamification and education: Achievements, cognitive loads, and views of students (Turan et al., 2016)	Ciencias sociales
8. Learning with serious games: Is fun playing the game a predictor of learning success? (Iten, y Petko, 2016).	Ciencias sociales
9. Gamified digital math lessons for lower primary school student (Jagušt et al., 2017)	Ciencias exactas
10. Los videojuegos como medio de aprendizaje: Un estudio de caso en matemáticas en educación primaria (Capell Masip et al. 2017)	Ciencias exactas
11. Affective domains, intrinsic motivation and gamebased application in early childhood education (Pekárková et al. 2017)	Ciencias exactas
12. Gamificación: La vuelta al mundo en 80 días (Ordiz Carpintero, 2017)	Ciencias sociales
13. El enigma de las 3 efes: Fortaleza, fidelidad y felicidad (Navarro Ardoy et al. 2017)	Ciencias de la salud
14. Gamificación en el aula: Motivación y adquisición de conocimientos (Dabán Guzmán et al., 2017)	Humanidades
15. Digital games-based learning for children with dyslexia: A social constructivist perspective on engagement and learning during group game-play (Vasalou et al. 2017)	Ciencias sociales
16. El Jedi de la educación física (González Berjano, 2018)	Ciencias de la salud
17. BrainQuest: The use of motivational design theories to create a cognitive training game supporting hot executive function (Lain Gray et al. 2018)	Ciencias exactas
18. Más allá del libro de texto. La gamificación mediada con TIC como alternativa de innovación en Educación Física (Quintero González et al. 2018)	Ciencias de la salud

continúa



Título, autoría y año de publicación	Área de conocimiento principal
19. Motivación de logro para aprender en estudiantes de educación física: Diverhealth (Martín-Moya et al. 2018)	Ciencias de la salud
20. Una web 2.0 para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en bachillerato mediante gamificación: Jedirojo Sciences (Fernández-Rubio y Fernández-Oliveras, 2018)	Ciencias naturales
21. "Earthquake in the city": Using real life gamification model for teaching professional commitment in high school students (Naghavi Alhosseini, y Pourabbasi, 2018)	Ciencias sociales
22. Gamifying and mobilising social enquiry-based learning in authentic ourtor environments (Jong et al. 2018)	Ciencias sociales
23. The game and creative cognition. A proposal of intervention (Ocampo-González et al. 2019)	Ciencias sociales
24. Application-driven educational game to assist young children in learning english vocabulary (Chen y Lee, 2018)	Humanidades
25. Acute aerobic exercise enhances students' creativity (Latorre Román et al. 2018)	Ciencias sociales
26. Gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios. Elaboración de una historia interactiva: MOTORIA-X (Prieto Andreu, 2018)	Ciencias de la Salud
27. Use of Gamification Applications in Science Education (Hursen y Bas, 2019)	Ciencias naturales
28. Design of a software system to support value education in sports through gamification techniques (Menéndez Ferreira et al. 2019)	Ciencias de la salud
29. Games for teaching mathematics in Nigeria: What happens to pupils' engagement and traditional classroom dynamics? (Dele Ajayi et al. 2019)	Ciencias exactas
30. Using gamification to stimulate the cognitive ability of preschoolers (Sudarmilah, y Arbain, 2019)	Ciencias exactas
31. Gamification of assessments in the natural sciences subject of primary education (Sánchez Rivas et al., 2019)	Ciencias naturales
32. Using the flipped classroom model in the development of basic language skills and enriching activities: Digital stories and games (Girmen y Kaya, 2019)	Humanidades
33. Kahoot! to Enhance Irregular verbs learning (Bin Azman y Yunus, 2019)	Humanidades
34. Use of digital games in writing education: An action research on gamification (Bal, 2019)	Humanidades
35. THE MAZE: Gamificando el concepto de identidad (Hurtado Torres et al. 2019)	Ciencias sociales
36. Mathematics trails: Shallow and deep gamification (Gurjanow et al. 2019)	Ciencias exactas
37. Active learning improves on-task behaviors in 4th grade children (Bartholomew et al., 2018)	Ciencias exactas

Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

La centralidad del estudio en torno a WoS fue motivada a que es una de las bases de datos con el mayor número de revistas y reconocimiento científico en la actualidad, 24 891 revistas registradas, si se tienen en cuenta las revisas Core de Web of Science, en contraposición a Scopus, la cual le sigue con 24 701 revistas registradas, lo que la convierte en la más exhaustiva en el mundo; además de ser la más antiguas y de mayor impacto académico reconocido a nivel internacional.

La base de análisis de este trabajo tomó como referente los estándares establecidos por la (AERA, 2006), la cual evalúa los textos académicos de acuerdo con ocho categorías valoradas en una escala tipo Likert, de cinco puntos (cinco puntos para aquellos aspectos considerados como *muy relevantes* hasta un punto cuando el apartado evaluado se considera como *poco relevante*):

- E1-Formulación del problema: si se detecta con facilidad el problema planteado.
- E2-Diseño: califica la metodología utilizada en el estudio, si es clara y concluyente.
- E3-Evidencia científica: este estándar permite identificar la cohesión entre el objetivo y la fundamentación teórica existente en el estudio.
- E4-Medida y clasificación: relevancia y coherencia de los instrumentos utilizados respecto al objetivo del estudio.
- E5-Análisis e interpretación: califica la claridad de los argumentos presentados por el autor, teniendo en cuenta los resultados y las conclusiones.
- E6-Contextualización: se especifican los participantes y procedimientos.
- E7-Ética en los resultados: se sigue el principio deontológico profesional en la exposición de los resultados.
- E8-Título, resumen y encabezamientos: coherentes con el objetivo del estudio.

Resultados

Se han analizado los estándares establecidos por la (AERA, 2006):

En cuanto a la categoría E1 sobre formulación del problema, las valoraciones obtenidas son mayoritariamente muy relevantes dando como resultado un 86% lo que confirma que si se detecta con facilidad el problema planteado.

La categoría E2 sobre el diseño metodológico arroja un % medio del 62% que nos indica que la metodología o diseño de investigación utilizados en el estudio no son estadísticamente claros ni concluyentes debido a la diversidad de diseños aplicados en las investigaciones.

En relación con la categoría E3 acerca de la evidencia científica de los artículos seleccionados, la valoración estima un 71% por lo que se puede considerar que tanto el objetivo como la fundamentación teórica de los artículos permiten identificar su cohesión.

La categoría E4 sobre la medida y clasificación arroja una valoración del 70% que nos permite comprobar que los instrumentos utilizados respecto al objetivo de estudio son relevantes y coherentes.

Los datos obtenidos sobre la categoría E5 (análisis e interpretación) y E6 (contextualización) son los mismos estadísticamente. Ambas categorías ofrecen un 77% que nos permite constatar que los artículos seleccionados clarifican la calidad de los argumentos presentados en relación con los resultados y conclusiones y que, además, especifican tanto los participantes como los procedimientos en las conclusiones y discusión.

La categoría E7 sobre la ética en los resultados muestra una valoración 91%. Este % estadísticamente significativo señala que los artículos que forman parte de esta revisión, aunque muestren fotos respetan el código deontológico profesional en la exposición respetuosa de los datos y de los resultados.

Por último, la categoría E8 que relaciona el título, el resumen y el encabezamiento estima un 92% de valoración media. Este % es muy relevante y relaciona coherentemente los ítems anteriores con los objetivos de estudios de la revisión.

Por otra parte, y para dar cabida al objetivo de la revisión, se ha realizado un análisis descriptivo sobre la muestra de estudios analizados en la revisión, analizando la etapa a la que va dirigido cada estudio, el diseño utilizado en cada uno de ellos y su relevancia en cada una de las áreas de conocimiento analizadas: ciencias de la salud, ciencias sociales, humanidades, ciencias exactas y ciencias naturales.

En lo referente a la etapa a la que va dirigida la implementación de la experiencia de gamificación en el aula: infantil, primaria o secundaria. El 54,1% de los estudios analizados se centraron en la etapa de educación primaria, un 40,5% en la etapa de educación secundaria obligatoria y un 5,4% en la etapa de educación infantil.

En la [Tabla 3](#) se puede observar la distribución de los porcentajes en cada etapa por área de conocimiento.

<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

Tabla 3: Etapas en las que se han centrado los estudios en cada área de conocimiento. Porcentajes

Área de conocimiento	Infantil	Primaria	Secundaria
C. salud	0,0%	10,0%	33,3%
C. sociales	0,0%	40,0%	33,3%
Humanidades	0,0%	15,0%	13,3%
C. exactas	100,0%	25,0%	13,3%
C. naturales	0,0%	10,0%	6,7%

Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.

En relación con el tópico o área de conocimiento, el área de conocimiento que más ha trabajado la motivación y el rendimiento académico mediante la gamificación del aprendizaje es el área de ciencias sociales con un 35,1%, seguida del área de ciencias exactas con un 24,3%, ciencias de la salud con un 18,9%, humanidades con un 13,5% y ciencias naturales con un 8,1%.

En cuanto a la metodología, se destaca el uso de dos diseños en particular, algunos de los estudios seleccionados emplearon un diseño longitudinal (51,4%), mientras que otros optaron por un diseño transversal (48,6%). En la [Tabla 4](#) se puede observar la relación del diseño utilizado en los estudios seleccionados con el área de conocimiento.

Tabla 4: Diseño utilizado por área de conocimiento.

Área de conocimiento	Longitudinal	Transversal
C. salud	31,6%	5,6%
C. sociales	15,8%	55,6%
Humanidades	10,5%	16,7%
C. exactas	26,3%	22,2%
C. naturales	15,8%	0,0%

Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.

Respecto al análisis de la relevancia de los estudios en cada área de conocimiento, se resaltan las áreas consideradas como más relevantes en el estudio de la gamificación, motivación y rendimiento académico, siguiendo el rigor metodológico evaluado mediante los estándares establecidos por la [AERA \(2006\)](#).



Las áreas de conocimiento más relevantes son, en orden decreciente: ciencias exactas (84,72%), ciencias de la salud (83,57%), ciencias naturales (78,33%), humanidades (77%) y ciencias sociales (72,31%). En la **Tabla 5** se detallan los estadísticos descriptivos de la relevancia de los estudios por área de conocimiento: media, mínimo, máximo, desviación estándar, mediana y moda.

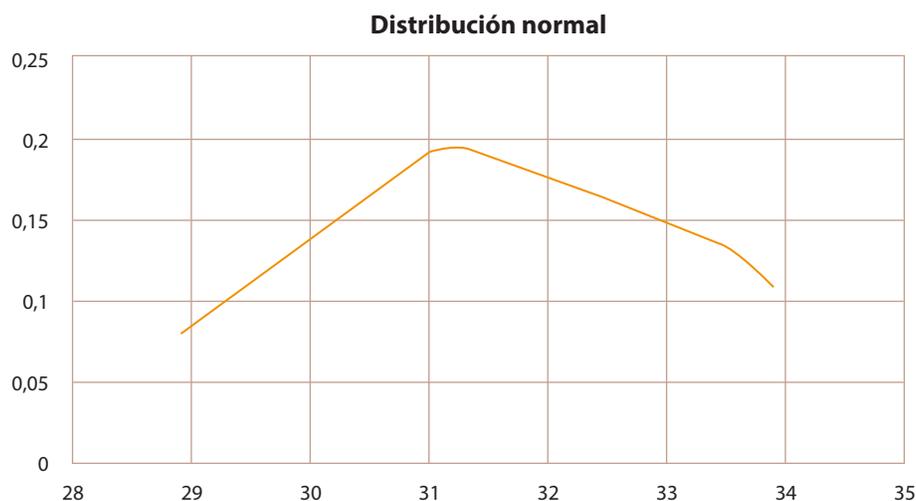
Tabla 5: Estadísticos descriptivos de la relevancia de los estudios por área de conocimiento

Área de conocimiento	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar	Mediana	Moda
C. salud	33,43	24,00	38,00	4,72	36,00	36,00
C. sociales	28,92	14,00	38,00	7,42	26,00	26,00
Humanidades	30,80	18,00	38,00	8,07	34,00	18,00
C. exactas	33,89	26,00	40,00	3,89	34,00	36,00
C. naturales	31,33	20,00	38,00	9,87	36,00	20,00

Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.

La campana de Gauss que determina una distribución normal, tiene las siguientes propiedades: tiene una única moda (dato que más veces se repite), que coincide con su media y mediana (el valor que ocupa el lugar central entre todos los valores del conjunto de datos cuando se ordenan creciente o decrecientemente) y es simétrica respecto a su media, existe para estas variables una probabilidad de un 50% de observar un estudio de mayor relevancia que la media en un área de conocimiento determinada, y un 50% de observar un dato de algún estudio con menor relevancia (**Figura 1**).

Figura 1: Campana de Gauss



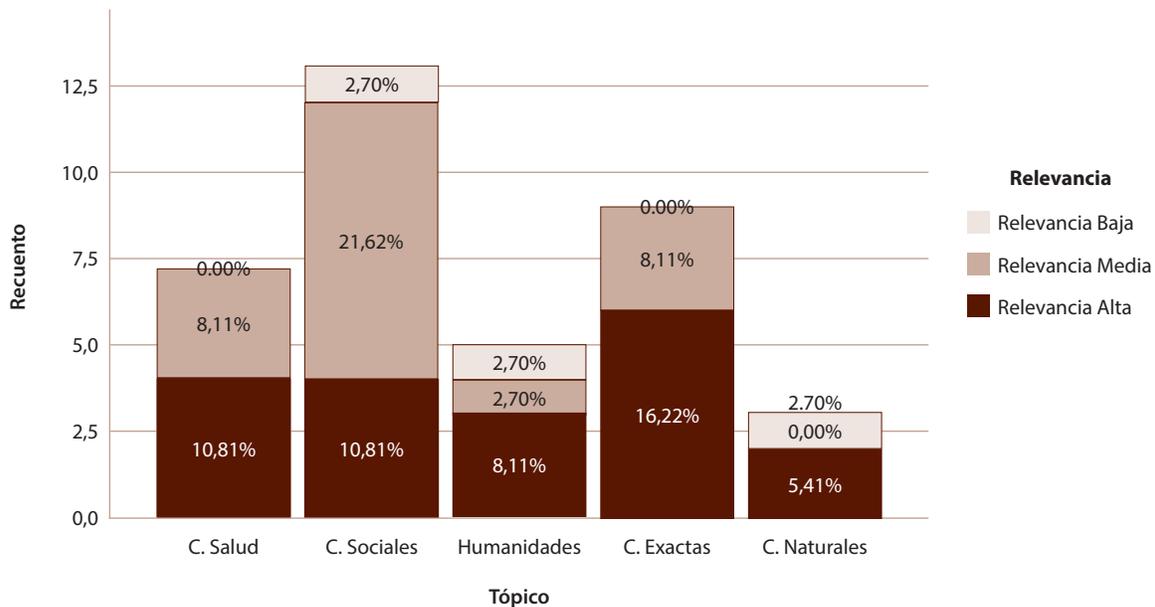
Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.

<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

Siguiendo la [Tabla 4](#), las áreas de conocimiento en las que se observa cierta tendencia a dicha probabilidad son ciencias de la salud con una mediana y moda de 36,00 y una media de 33,43, y ciencias sociales con una mediana y moda de 26,00 y una media de 28,92.

Por otra parte, en la [Figura 2](#) se refleja el porcentaje de la relevancia de los estudios analizados por área de conocimiento en un gráfico de barras apiladas.

Figura 2: Relevancia de los estudios analizados por área de conocimiento



Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.

En la [Figura 1](#) se resalta que es el área de ciencias exactas la que posee mayor relevancia (16,22%) respecto al resto de áreas y según la proporción de los estudios analizados en la muestra de la presente revisión. Se destaca que ni en el área de ciencias naturales ni en el área de ciencias de la salud se han determinado estudios con una relevancia baja.

En segundo lugar, siguiendo la [Tabla 6](#) se puede observar cómo, tras la aplicación de la prueba t de Student, la relación entre áreas de conocimiento y relevancia es significativa ($p=.000$) con un 95% de intervalo de confianza de la diferencia.

Tabla 6: Prueba t Student Prueba para una muestra

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Tópico	12,811	36	,000	2,67568	2,2521	3,0993
Total_rev	29,260	36	,000	31,43243	29,2538	33,6111

Nota: Elaborada por los autores, a partir de los datos extraídos en WoS.

En este sentido, se resalta que el 67% de los artículos revisados exponen un beneficio positivo o mejora de la motivación de forma explícita. Sin embargo, hay otros artículos revisados que lo expresan en los siguientes términos: diversión, interés, satisfacción, atractivo e interesante y entusiasmo. Teniendo en cuenta que estos términos son sinónimos, el porcentaje de artículos que relacionan positivamente la gamificación con la motivación son el 77%, es decir, un 10% con respecto al anterior. Se ha de aclarar que varios de los artículos seleccionados no daban cabida, en sus estudios, a la variable motivación. Teniendo en cuenta esto, el 92% de los artículos, que, si tenían como objetivo investigar la relación entre la gamificación y la motivación, constatan que la gamificación fomenta la motivación tanto intrínseca, en ausencia de otros reforzadores, como extrínseca cuando, además, se refuerza su desempeño externamente mediante diferentes sistemas de refuerzos de logros.

En cuanto al rendimiento académico, los estudios revisados utilizan diferente nomenclatura para expresar lo relativo a la cognición que podemos agrupar en tres bloques: logro académico y aprendizaje; funciones mentales, competencia cognitiva y cognición; y por último, atención, desempeño, habilidades y conocimientos. Unificando todas como sinónimas en una misma categoría, nos da como resultado un 35% de los artículos revisados.

Finalmente, aparte de la influencia que tiene la gamificación sobre la motivación y el rendimiento académico, la revisión de artículos arroja otros datos interesantes como son la influencia sobre los hábitos saludables, a través del uso de las TIC, en el comportamiento y responsabilidad, sobre el trabajo cooperativo y la creatividad. Se ha de destacar que el más recurrente en relación con la gamificación es la implicación o compromiso con la tarea, es decir, la participación activa en el proceso de aprendizaje. El 27% de los artículos valoran la influencia de la gamificación con la participación activa mediante el compromiso con la tarea. Si unimos ambos porcentajes, el rendimiento más el compromiso, nos da el resultado de que el 62% de los artículos asocian la gamificación con el compromiso y rendimiento. Esto puede ser debido al interés de los investigadores en otros ámbitos diferentes a los estudiados en esta revisión.



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

Discusión de los resultados

En contraste con [Dicheva et al. \(2018\)](#), en los estudios analizados en la presente revisión la evidencia empírica sobre las influencias motivacionales que impulsan al estudiantado para participar en actividades de aprendizaje gamificado es limitada, aunque superior al 50%. A continuación, se indica cómo influye el uso de la gamificación en la motivación del alumnado.

El estudio de [Mese y Dursun \(2019\)](#) tuvo como objetivo determinar la efectividad de la gamificación en entornos de aprendizaje mixto, y al contrario que en otros estudios ([Hoic-Bozic et al., 2016](#); [Kanchanamala y Muppidi, 2016](#)), no se observaron resultados significativos en términos de rendimiento académico y motivación. Del mismo modo, [Rachels y Rockinson-Szapkiw \(2018\)](#) realizaron un estudio longitudinal de 12 semanas y descubrieron que no hay diferenciación entre los grupos gamificados y no gamificados en cuanto a la motivación. En contraposición, uno de los resultados clave en [Prieto Andrew \(2018\)](#) fue que el uso de juegos gamificados como una herramienta pedagógica tiene un impacto positivo en la motivación del estudiantado. En la misma línea, en el estudio de [Dicheva et al \(2018\)](#) se concluye que con el uso de la plataforma de gamificación OneUp el alumnado mejoró en sus resultados y en su aprendizaje a lo largo del curso a través de la experiencia lúdica gamificada.

En cuanto al blended learning, [Cheng y Chau \(2016\)](#) obtuvieron relaciones significativas respecto al rendimiento académico entre los estilos de aprendizaje de estudiantes y su participación en línea. En contraposición en el estudio analizado en la revisión de [Mese y Dursun \(2019\)](#) en el que determinaron la efectividad de los entornos de aprendizaje combinado con el uso de elementos de gamificación, no observándose diferencias en términos de rendimiento académico y motivación.

Centrándonos en las mecánicas empleadas en los procesos de gamificación, como indican [Deci et al. \(2001, citado en Tsay et al., 2018\)](#), las mecánicas pueden causar la pérdida de la motivación intrínseca, es decir, todas las formas de recompensas basadas en la motivación extrínseca pueden, eventualmente, erosionar la motivación intrínseca. Por otra parte, en el estudio analizado en esta revisión de [Topîrceanu \(2017\)](#), el uso de estas mecánicas (integración de roles, puntos de experiencia, niveles, logros, misiones, gremios y otros elementos representativos) despiertan interés y un nuevo enfoque del aprendizaje, proporcionando una retroalimentación notable, tanto en términos de calificaciones, participación y asistencia, como en la actitud del estudiantado hacia el aprendizaje.

El efecto de las recompensas en forma de badges (insignias o sellos) en la motivación del alumnado fue estudiado por [Kyewski y Krämer \(2018\)](#). Primero midieron el nivel de motivación intrínseca de los sujetos participantes antes de la intervención, se verifica la motivación al principio y después de la intervención, no se encuentran resultados significativos. Estos resultados contradicen un estudio cualitativo realizado en condiciones similares (universitarios

online) por [Hakulinen et al. \(2015\)](#) observando que la mayoría de los participantes declararon estar motivados por las insignias, concluyendo que “las insignias son un método prometedor para motivar a los estudiantes” (p. 18). En contraste, en el estudio de [Hanus y Fox \(2015\)](#), en el que evaluaron los efectos de las insignias y las tablas de clasificación en la motivación del estudiantado, comprobaron cómo el estudiantado del grupo gamificado presentaron menor motivación en comparación con los de la clase no gamificada.

En la revisión de [Mese y Dursun \(2019\)](#), observaron una relación negativa entre el rendimiento académico y el nivel de dificultad percibido en las actividades conforme asimilaban contenidos. En la misma línea, [Hanus y Fox \(2015\)](#) explican que algunos elementos del juego pueden parecer más emocionantes al principio, pero con el tiempo la novedad puede expirar y la emoción puede disminuir

En cuanto al uso de badges (sellos o insignias), [Hakulinen et al. \(2015\)](#); [Grant y Betts \(2013\)](#) examinaron la influencia de los badges (insignias o sellos) en el rendimiento del estudiantado, destacando el hecho de que las insignias pueden afectar en el comportamiento del estudiantado en términos de precisión y atención. En un escenario similar, en el estudio de [Kyewski y Krämer \(2018\)](#), con 150 estudiantes, investigaron los efectos de las insignias en rendimiento del alumnado y, en contraste con los estudios detallados anteriormente, registraron un resultado negativo del efecto de las insignias en el rendimiento estudiantil.

Respecto al uso de *leaderboards* (tablas de clasificación), [Landers y Landers \(2014\)](#); [Bernik et al. \(2015\)](#) en sus investigaciones, centradas en aprendizaje en línea, estudiaron el efecto de las tablas de clasificación en el rendimiento académico estudiantil, el alumnado con *leaderboards* (con tabla de clasificación) aumentó su rendimiento durante todo el proceso. Siguiendo la misma línea de resultados, en la revisión de [Prieto Andreu \(2020\)](#), en educación superior, se obtuvo como principal conclusión que “el uso de PBL (Points, Badges y Leaderboards) mejora la motivación y se considera como una adecuada combinación de mecánicas en la implementación de cualquier proceso de gamificación” (p. 74).

Por otro lado, los estudios de [Armstrong y Landers \(2017\)](#) trabajaron la narrativa comparando el grupo no gamificado con el gamificado con el uso de narrativa como elemento de juego y comprobaron cómo el estudiantado del grupo gamificado reaccionó mejor. Por otra parte, en el estudio de [de-Marcos et al. \(2016\)](#), los autores concluyeron que la gamificación impacta en el rendimiento y en el aprendizaje cuando se combina con enfoques sociales y cooperativos.

En la misma línea, en el estudio de [Kyewski y Krämer \(2018\)](#) se observó que el alumnado introvertido, aun queriendo ser notado y queriendo participar en clase, solía estar avergonzado. Por tanto, estos autores pensaron que necesitaban algo para motivarse, y vieron en la gamificación una buena opción. Los autores observaron que dar puntos a las personas oradoras podría tener un mejor efecto al involucrar al estudiantado para que hiciese más preguntas y



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

participaran. Según los resultados, el estudiantado se involucró más fácilmente en circunstancias sociales en comparación con las interacciones individuales y sociales que llevaban a cabo en diseños no gamificados.

Los resultados obtenidos en la presente revisión están en consonancia con autores como [Bartholomew et al. \(2018\)](#); [Capell Masip et al. \(2017\)](#); [Cózar Gutiérrez y Sáez López \(2016\)](#), que vinculan a la gamificación como una estrategia que favorece y potencia la motivación hacia la participación activa y que facilita la mejora del rendimiento académico.

En cuanto a las limitaciones de la revisión, ya sea por la terminología empleada, por la metodología o por las diferentes mecánicas y dinámicas empleadas en los procesos de gamificación, la principal limitación de esta revisión sistemática es la utilización de solamente 2 bases de datos (ISI Web Of Science) en lengua anglosajona y española. Tampoco se utilizaron técnicas de meta-análisis.

Conclusiones

A modo de conclusión general de la revisión, se podría decir que las principales mecánicas empleadas en los procesos de gamificación, insignias, tablas de clasificación y puntos, tienen un efecto positivo en la motivación y en el rendimiento del estudiantado, aunque hay algunos estudios que no obtienen resultados estadísticamente significativos. Por otro lado, las tablas de clasificación pueden permitir la comparación social y pueden influir positivamente en el rendimiento. Asimismo, en los estudios seleccionados se identifican factores comunes y diferenciales, señalan que la gamificación tiene impacto tanto positivo como negativo en la motivación y en el interés del alumnado. Por esto, se considera necesario el desarrollo de un marco común de aplicación de dicha metodología, especialmente resultaría útil identificar qué mecánicas o dinámicas pueden ser apropiadas para las distintas áreas de conocimiento en educación elemental y superior no universitaria.

Los diferentes estudios que conforman esta revisión apuestan por activar, en diferente medida, los cuatro ámbitos de la educación integral que se convierten en factores muy importantes a tener en cuenta durante el desarrollo de las sesiones, y estos son: experiencias emocionalmente positivas que refuercen el desempeño; la asunción de roles más activos y participativos en relación con la actividad o tarea; la superación de retos cognitivos con diferentes grados de dificultad según las características del alumnado; el descubrimiento y la adaptación a las situaciones cuando son afrontadas; y muchos de ellos, a través del movimiento corporal con gasto energético como los *exergames* y los juegos tradicionales principalmente.

Los autores de esta revisión consideran que los procesos de gamificación no se presentan como un impulso motivador indispensable en educación, es decir, un único factor motivador,



simplemente son metodologías facilitadoras para implicar al alumnado en la tarea y motivarle hacia el aprendizaje, desde nuestro punto de vista, el factor más relevante, el verdadero impulso motivacional para que la educación sea significativa, lo tiene la actitud, personalidad y vocación que posee cada docente expresada en su particular estilo de enseñanza.

La gamificación es una estrategia que beneficia positivamente en educación por las posibilidades que tiene de mejora de la calidad educativa a través de su influencia sobre la motivación y sobre el rendimiento académico. En esta revisión podemos observar que la incidencia es significativa en aquellos estudios que investigaban la relación entre ambas variables. Sin embargo, el rendimiento académico requiere de la inclusión de otros factores tales como la atención y el compromiso con la tarea, es decir, una actitud positiva hacia la participación activa del propio estudiante.

Finalmente, se constata que la gamificación tiene una repercusión directa y positiva sobre las experiencias del alumnado en cuanto a su motivación y rendimiento. Además, esta verificación está alineada con la normativa educativa estatal publicada en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, que insta al “desarrollo de estrategias metodológicas que permitan trabajar por competencias en el aula” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015, p. 6989), expone que uno de los factores clave para enseñar por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje del alumnado, lo que implica que el alumnado tendría que ser más activo y participativo en su propio aprendizaje. En consecuencia, el personal docente debe implementar metodologías activas en el aula que impulsen la motivación por aprender.

Declaración de Material complementario

Este artículo tiene disponible, como material complementario:

-La versión preprint del artículo en <https://doi.org/10.5281/zenodo.4906958>

Referencias

Las referencias marcadas con asterisco indican los estudios incluidos en el análisis.

Abramovich, S., Schunn, C. y Higashi, R. M. (2013). Are badges useful in education?: It depends upon the type of badge and expertise of learner. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 217-232. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9289-2>

*Almirall, L. (2016). Epic clans: Gamificando la educación física. *Támden didáctica de la Educación Física*, (51), 67-73. <https://docplayer.es/55681119-Epic-clans-gamificando.html>



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

- American Educational Research Association (2006). Standards for reporting on empirical social science research in W publications. *Educational Researcher*, 35(6), 33-40. <https://doi.org/10.3102/0013189X035006033>
- Armstrong, M. B. y Landers, R. N. (2017). An evaluation of gamified training: Using narrative to improve reactions and learning. *Simul & Gaming*, 48(4), 513-538. <https://doi.org/10.1177/1046878117703749>
- *Bal, M. (2019). Use of digital games in writing education: An action research on gamification. *Contemporary Educational Technology*, 10(3), 246-271. <https://doi.org/10.30935/cet.590005>
- *Bartholomew, J. B., Golaszewski, N. M., Jowers, E., Korinek, E., Roberts, G., Fall, A. y Vaughn, S. (2018). Active learning improves on-task behaviors in 4th grade children. *Preventive Medicine*, 111, 49-54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.02.023>
- Bekebrede, G., Warmelink, H. J. G. y Mayer, I. S. (2011). Reviewing the need for gaming in education to accommodate the net generation. *Computers & Education*, 57(2), 1521-1529. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.010>
- Bernik, A., Bubaš, G. y Radošević, D. (2015). A pilot study of the influence of gamification on the effectiveness of an e-Learning course. En *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 73-79). Faculty of Organization and Informatics Varazdin
- *Bin Azman, M. A. y Yunus, M. M. (2019). Kahoot! to enhance irregular verbs learning. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(8), 2199-2203. <https://www.ijitee.org/wp-content/uploads/papers/v8i8/H7129068819.pdf>
- *Capell Masip, N., Tejada Fernández, J. y Bosco, A. (2017). Los videojuegos como medio de aprendizaje: Un estudio de caso en matemáticas en educación primaria. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (51), 133-150. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.09>
- *Chen, Z.-H. y Lee, S.-Y. (2018). Application-driven educational game to assist young children in learning english vocabulary. *Educational Technology & Society*, 21(1), 70-81. <https://www.jstor.org/stable/26273869?seq=1>
- Cheng, G. y Chau, J. (2016). Exploring the relationships between learning styles, online participation, learning achievement and course satisfaction: An empirical study of a blended learning course. *British Journal of Educational Technology*, 47(2), 257-278. <https://doi.org/10.1111/bjet.12243>
- Cózar Gutiérrez, R. y Sáez López, J. M. (2016). Gamed-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: An experiment with MinecraftEdu. *International Journal of Educational Technoogy in Higher Education*, 13(2), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0003-4>

- *Dabán Guzmán, E., Puerta García, A.B. y Dabán Gumán, A.I. (2017). Gamificación en el aula: Motivación y adquisición de conocimientos. *Supervisión 21: Revista de educación e inspección*, (46), 1-13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7827477>
- *Dele Ajayi, O., Strachan, R., Pickard, A. J. y Sanderson, J. J. (2019). Games for teaching mathematics in Nigeria: What happens to pupils' engagement and traditional classroom dynamics? *IEEE Access*, 7, 53248-53261. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2912359>
- de-Marcos, L., García López, E. y García 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. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.008>
- Dichev, C. y Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Dicheva, D., Irwin, K., y Dichev, C. (2018). OneUp: Supporting practical and experimental gamification of learning. *International Journal of Serious Games*, 5(3), 5-21. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v5i3.236>
- *Fernández-Rubio, P. y Fernández-Oliveras, A. (2018). Una web 2.0 para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en bachillerato mediante gamificación: Jedirojo Sciences. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 9(1), 87-101. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/53974>
- *Girmen, P. y Kaya, M. F. (2019). Using the flipped classroom model in the development of basic language skills and enriching activities: Digital stories and games. *International Journal of Instruction*, 12(1), 555-572. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12136a>
- Gómez-Escalonilla Torrijos, J. D. (2018). Motivación motriz. El catalizador necesario entre el alumnado y su aprendizaje para una metodología activa en tareas integradas. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 6(2), 15-29. <https://doi.org/10.37467/gka-revedu.v6.1485>
- *González Berjano, T. (2018). *El Jedi de la educación física*. En J. Fernández-Río, R. Sánchez Gómez y A. Méndez-Giménez (Coords.), *11 Congreso Internacional de Actividades Físicas Cooperativas* (pp. 41-56). Ediciones de la Universidad de Oviedo. <https://pazuela.files.wordpress.com/2018/10/libro-congreso-actividades-cooperativas-2018.pdf>
- Grant, S. y Betts, B. (2013). Encouraging user behaviour with achievements: An empirical study. En *Actas de la 10 Working Conference on Mining Software Repositories*, 65-68. *IEEE*. <https://doi.org/10.1109/MSR.2013.6624007>
- *Guevara Sánchez, J. M. (2015). *Press start*, los videojuegos como recurso educativo: Una



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

propuesta de trabajo con *Minecraft* y Ciencias Sociales. *Revista Electrónica de Recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales*, 19(200), 1-15. <http://revistes.ub.edu/index.php/aracne/article/view/26724>

*Gurjanow, I., Oliveira, M., Zender, J., Santos, P. A. y Ludwig, M. (2019). Mathematics trails: Shallow and deep gamification. *International Journal of Serious Games*, 6(3), 65-79. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v6i3.306>

Hakulinen, L., Auvinen, T. y Korhonen, A. (2015). The effect of achievement badges on students' behavior: An empirical study in a university- level computer science course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 10(1), 18-29. <https://doi.org/10.3991/ijet.v10i1.4221>

Hanus, M. D. y Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>

Hoic-Bozic, N., Dlab, M. H. y Mornar, V. (2016). Recommender system and web 2.0 tools to enhance a blended learning model. *IEEE Transactions on Education*, 59(1), 39-44. <https://doi.org/10.1109/TE.2015.2427116>

*Howland, K. y Good, J. (2015). Learning to communicate computationally with flip: A bi-modal programming language for game creation. *Computers & Education*, 80, 224-240. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.014>

*Hursen, C. y Bas, C. (2019). Use of gamification applications in science education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(1), 4-23. <https://doi.org/10.3991 / ijet.v14i01.8894>

*Hurtado Torres, D., Gil Duran, N. y Aguilar Paredes, C. (2019). THE MAZE: Gamificando el concepto de identidad. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(2), 31-42. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.22.2.370351>

*Iten, N. y Petko, D. (2016). Learning with serious games: Is fun playing the game a predictor of learning success? *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 151-163. <https://doi.org/10.1111/bjet.12226>

*Jaguš, T., Boticki, I., Mornar, V. y So, H.-J. (2017). Gamified digital math lessons for lower primary school students. En Conference: *6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, (pp. 691-694). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.17>

- *Jong, M. S.-Y., Chan, T., Hue, M.-T., y Tam, V. W. L. (2018). Gamifying and mobilising social enquiry-based learning in authentic outdoor environments. *Educational Technology & Society*, 21(4), 277-292. https://www.researchgate.net/publication/328929858_Gamifying_and_Mobilising_Social_Enquiry-based_Learning_in_authentic_outdoor_environments
- Kanchanamala, P. y Muppidi, S. (2016). SIPAI: An integrated learning model of self-learning, inquiry based, problem solving, activity based, and instructional learning for engineering education. En *6th International Conference on Advanced Computing* (pp. 820-824). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IACC.2016.156>
- Kyewski, E. y Krämer, N. C. (2018). To gamify or not to gamify? An experimental field study of the influence of badges on motivation, activity, and performance in an online learning course. *Computers & Education*, 118, 25-37. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.006>
- *Lain Gray, S., Robertson, J., Manches, A. y Rajendran, T. (2018). BrainQuest: The use of motivational design theories to create a cognitive training game supporting hot executive function. *International Journal of Human-Computer Studies*, 127, 124-149. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.08.004>
- Landers, R. N. y Landers, A. K. (2014). An empirical Test of the Theory of Gamified Learning: The effect of leaderboards on time-on-Task and academic performance. *Simul. Gaming*, 45(6), 769-785. <https://doi.org/10.1177/1046878114563662>
- *Latorre Román, P. Á., Pantoja Vallejo, A. y Berrios Aguayo, B. (2018). Acute aerobic exercise enhances students' creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 310-315. <https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488198>
- Lee, J. J. y Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5. https://www.researchgate.net/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother
- *Martín San José, J. F., Juan, M.-C., Seguí, I. y García García, I. (2015). The effects of computer-based games and collaboration in large groups vs. collaboration in pairs or traditional methods. *Computers and Education*, 87, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.018>
- *Martín-Moya, R., Ruíz-Montero, P. J., Chiva-Bartoll, Ò. y Capella-Peris, C. (2018). Motivación de logro para aprender en estudiantes de educación física: Diverhealth. *Revista Interamericana de Psicología*, 52(2), 270-280. https://www.researchgate.net/publication/329686596_Motivacion_de_logro_para_aprender_en_estudiantes_de_Educacion_Fisica_Diverhealth
- *Menéndez Ferreira, R., González Pardo, A., Ruiz Barquín, R., Maldonado, A. y Camacho, D. (2019). Design of a software system to support value education in sports through gamification techniques. *Vietnam Journal of Computer Science*, 6(1), 57-67. <https://doi.org/10.1142/S2196888819500039>



<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
<http://www.una.ac.cr/educare>
educare@una.ac.cr

Mese, C. y Dursun, O. O. (2019). Effectiveness of gamification elements in blended learning environments. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 20(3), 119-142. <https://doi.org/10.17718/tojde.601914>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (29 de enero de 2015). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *BOE*, núm. 25, pp. 6986-7003. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>

*Monguillot Hernando, M., González Arévalo, C., Zurita Mon, C., Almirall Batet, L. y Guitert Catasús, M. (2015). Play the game: Gamification and healthy habits in physical education. *Apunts. Educació Física i Esports*, (119), 71-79. <https://www.revista-apunts.com/hemeroteca?article=1671>

*Naghavi Alhosseini, S. S. y Pourabbasi, A. (2018). "Earthquake in the city": Using real life gamification model for teaching professional commitment in high school students. *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*, 11, 1-8. https://www.researchgate.net/publication/327931419_Earthquake_in_the_City_using_real_life_gamification_model_for_teaching_professional_commitment_in_high_school_students

*Navarro Ardoy, D., Martínez Campillo, R. y Pérez López, I. J. (2017). El enigma de las 3 efes: Fortaleza, fidelidad y felicidad. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 69(419), 73-85. <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/607>

*Ocampo-González, A. A., Tovar-Cuevas, J. R. y Arteaga-Díaz, G. (2019). The game and creative cognition. A proposal of intervention. *Psicología Evaluativa*, 25(1), 59-65. <https://doi.org/10.5093/psed2018a21>

*Ordiz Carpintero, T. (2017). Gamificación: La vuelta al mundo en 80 días. *IEYA. Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 397-403. <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.755>

*Pekárková, S., Milková, E. y Ševčíková, A. (2017). Affective domains, intrinsic motivation and game-based application in early childhood education. *European Proceedings of Social & Behavioural Sciences*, 31(70), 735-741. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2017.10.70>

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.

*Prieto Andreu, J. M. (2018). Gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios. Elaboración de una historia interactiva: MOTORIA-X. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (66), 77-92. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1085>

Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73-99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>

- *Quintanal Pérez, F. (2016). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria. *Opción*, 32(12), 327-348. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5852309>
- *Quintero González, L. E., Jiménez Jiménez, F. y Area Moreira, M. (2018). Más allá del libro de texto. La gamificación mediada con TIC como alternativa de innovación en Educación Física. *Reto2*, 34, 343-348. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.65514>
- Rachels, J. R. y Rockinson-Szapkiw, A. J. (2018). The effects of a mobile gamification app on elementary students' Spanish achievement and self-efficacy. *Computer Assisted Language Learning*, 31(1-2), 72-89. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1382536>
- *Sánchez Rivas, E., Ruiz-Palmero, J. y Sánchez Rodríguez, J. (2019). Gamification of assessments in the natural sciences subject of primary education. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 19(1), 95-111. https://www.researchgate.net/publication/331799473_Gamification_of_Assessments_in_the_Natural_Sciences_Subject_in_Primary_Education
- *Sudarmilah, E. y Arbain, A. F. (2019). Using gamification to stimulate the cognitive ability of preschoolers. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(6), 1250-1256. <https://www.researchgate.net/publication/334373190>
- Topîrceanu, A. (2017). Gamified learning: A role-playing approach to increase student in-class motivation. *Procedia Computer Science*, 112, 41-50. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.017>
- Tsay, C. H.-H., Kofinas, A. y Luo, J. (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: an empirical study. *Computers and Education*, 121, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.009>
- *Turan, Z., Avinc, Z., Kara, K. y Goktas, Y. (2016). Gamification and education: Achievements, cognitive loads, and views of students. *International Journal of Emerging Technologies in learning*, 11(7), 65-69. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i07.5455>
- *Vasalou, A., Khaled, R., Holmes, W. y Gooch, D. (2017). Digital games-based learning for children with dyslexia: A social constructivist perspective on engagement and learning during group game-play. *Computers & Education*, 114, 175-192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.009>

