

Estado del arte sobre el uso de la gamificación en las prácticas docentes

Abigail Emmanuel Márquez Ramírez (autora de contacto)

Estudiante de maestría en Investigación Educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora (México)
abigail.marquez@potros.itson.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0001-6397-1021>

Joel Angulo Armenta

Profesor investigador titular en el Instituto Tecnológico de Sonora (México)
joangulo@potros.itson.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

Extracto

En la actualidad, se requiere innovar en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante metodologías activas que permitan participar e impulsar a las personas hacia el logro de objetivos de una forma atractiva. En este sentido, la gamificación se ha convertido en una metodología tecnopedagógica que facilita lo anteriormente mencionado al promover la utilización de elementos propios de los juegos para atraer a los estudiantes. Este estudio tuvo como objetivo evaluar, a través de un análisis exhaustivo y sistemático de la literatura académica y científica, el conocimiento existente sobre las experiencias de los docentes (hombres y mujeres) al integrar la gamificación en la enseñanza con la finalidad de comprender la perspectiva actual de los aportes en ese campo y resaltar las áreas que necesitan más investigación o desarrollo. El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo de tipo documental que constó de dos fases: heurística y hermenéutica. Al finalizar la búsqueda y aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra de 23 documentos publicados en el periodo de 2018 a 2023. Se categorizaron mediante diferentes elementos, como autor, año de publicación, objetivo, tipo de estudio, alcance y principales hallazgos. Predominaron los estudios mixtos y los publicados en el año 2022. Se logró proponer una agrupación de los factores que pueden influir en los docentes para la utilización de la gamificación y se proporcionaron una serie de recomendaciones para futuros estudios.

Palabras clave: gamificación; educación; juegos educativos; aprendizaje basado en juegos; método de enseñanza; innovación pedagógica; investigación documental.

Recibido: 29-02-2024 | Aceptado: 30-04-2024 | Publicado: 04-09-2024

Cómo citar: Márquez Ramírez, A. E. y Angulo Armenta, J. (2024). Estado del arte sobre el uso de la gamificación en las prácticas docentes. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 29, 83-104. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.21433>



State of the art on the use of gamification in teaching practices

Abigail Emmanuel Márquez Ramírez (corresponding author)

Master's student in Educational Research at the Instituto Tecnológico de Sonora (Mexico)
abigail.marquez@potros.itson.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0001-6397-1021>

Joel Angulo Armenta

Associate research professor at the Instituto Tecnológico de Sonora (Mexico)
joangulo@potros.itson.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

Abstract

Currently, it is necessary to innovate in the teaching and learning processes through active methodologies that allow to include and encourage people towards the achievement of objectives in an attractive way. In this sense, gamification has become a techno-pedagogical methodology that facilitates this by promoting the use of game elements to attract students. This study aimed to evaluate through a comprehensive and systematic analysis of the academic and scientific literature the existing knowledge about teachers' (men and women) experiences in integrating gamification in teaching, in order to understand the current perspective of the contributions in this field and highlight areas that need further research or development. The study was conducted under a qualitative documentary approach consisting of two phases: heuristic and hermeneutic. Upon completion of the search and application of the inclusion and exclusion criteria, a sample of 23 papers published in the period from 2018 to 2023 was obtained. They were categorized by different elements, such as author, year of publication, objective, type of study, scope and main findings. Mixed studies and those published in 2022 predominated. We were able to propose a grouping of factors that may influence teachers to use gamification, and provided a series of recommendations for future studies.

Keywords: gamification; education; educational games; game-based learning; teaching method; pedagogical innovation; documentary research.

Received: 29-02-2024 | Accepted: 30-04-2024 | Published: 04-09-2024

Citation: Márquez Ramírez, A. E. and Angulo Armenta, J. (2024). State of the art on the use of gamification in teaching practices. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 29, 83-104. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.21433>



Sumario

1. Introducción
 2. Objetivo
 3. Método
 - 3.1. Fase heurística
 - 3.2. Fase hermenéutica
 4. Resultados
 5. Discusión
 6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Nota: este proyecto fue financiado por el Instituto Tecnológico de Sonora a través del Programa de Apoyo y Fomento a la Investigación (PROFAPI individual-2024_070, Dr. Joel Angulo Armenta), en colaboración con el Programa de Maestría en Investigación Educativa del Instituto Tecnológico de Sonora, adscrito al Sistema Nacional de Posgrados del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) en México. Los autores del artículo declaran que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, los autores del artículo han obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.

1. Introducción

Actualmente, en una sociedad inmersa en grandes avances tecnológicos, la innovación en la educación se ha convertido en un tema con gran relevancia que debe estar presente en todas las actividades involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el logro de los objetivos (Catalán Maldonado *et al.*, 2023; Martínez García *et al.*, 2020; Mero García, 2022). Para ello, se requieren propuestas de innovación que los docentes puedan aplicar en sus clases. La gamificación se ha convertido en una metodología de enseñanza activa que permite la incorporación de nuevas prácticas educativas en las aulas con el propósito de aumentar la motivación y el compromiso en los alumnos. Esta metodología permite que los estudiantes puedan construir su propio aprendizaje (Méndez Carpio y Pozo Cabrera, 2021; Polo Escobar *et al.*, 2022). Para fines distintivos de la redacción de este trabajo de investigación, se usaron los siguientes términos con una misma connotación: «prácticas docentes», «práctica pedagógica», «enseñanza», «didáctica» y «nuevas prácticas educativas».

Es necesario señalar que la gamificación surgió en un primer inicio en el ámbito empresarial y, por los beneficios que demostró brindar en términos de motivación y logro de objetivos, fue incorporándose en diferentes áreas (Vásquez González, 2021). En ese sentido, la adopción de la gamificación en la educación es considerada una estrategia para atraer a los estudiantes y lograr que se impliquen en su proceso de aprendizaje (Martí-Parreño *et al.*, 2021).

En consecuencia, la «gamificación» ha sido definida por diversos autores dependiendo del ámbito donde se aplique. Una definición muy utilizada en la educación es la que hace referencia a la utilización de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamientos lúdicos para generar compromiso, motivar acciones y promover el aprendizaje y la resolución de problemas en los estudiantes (Kapp, 2012; Latorre Méndez y Marín Juanías, 2023; Méndez Carpio y Pozo Cabrera, 2021).

Por lo antes mencionado, es evidente un creciente interés en la gamificación como metodología activa en la enseñanza. Sin embargo, se ha detectado que existe cierta falta de comprensión sobre lo que implica la gamificación, así como niveles bajos en su implementación en la educación (Calvacante Pimentel *et al.*, 2020; Fiuza-Fernández *et al.*, 2022). Con base en lo anterior, Sajinčič *et al.* (2022) han encontrado que los docentes pueden llegar a confundir el «aprendizaje basado en juegos» con la «gamificación», lo que ha dado señales de que existe una confusión terminológica. La diferencia entre ambos conceptos radica en que el aprendizaje basado en juegos conlleva la utilización de un juego completo para implicar a los alumnos en su aprendizaje, es decir, no es necesario que tenga un trasfondo edu-

cativo (García-Bullé, 2022). En cambio, la gamificación no involucra la utilización de juegos completos, puede ser estructural (todo un curso gamificado) o de contenido (adaptar ciertos contenidos), donde el docente integra algunos elementos que poseen los juegos para motivar a los estudiantes y que se logren los objetivos de aprendizaje (Krath *et al.*, 2021).

En este orden de ideas, se ha detectado que el desconocimiento sobre lo que de verdad implica la gamificación puede incidir en un uso inadecuado y, a su vez, tener implicaciones negativas, como generar desmotivación y situaciones de frustración en los estudiantes al compararse en los tableros de progreso con sus pares (Latorre Méndez y Marín Juanías, 2023). En este sentido, que un docente utilice o no la gamificación en su práctica pedagógica se ha atribuido a diversos elementos que pueden influir en ellos. Los factores que han sido mencionados con mayor frecuencia son el conocimiento, las actitudes, el tiempo, los recursos tecnológicos, además de las ventajas o desventajas que trae consigo la implementación de esta metodología: competitividad excesiva de parte de los estudiantes, inversión de tiempo por parte del docente para diseñar las actividades de clase o que se convierta en una distracción de los contenidos de aprendizaje (Oprış *set al.*, 2021; Sajinčič *et al.*, 2022; Turan *et al.*, 2022).

Martí-Parreño *et al.* (2021) señalan que son limitados los hallazgos sobre creencias u opiniones de los docentes en cuanto al uso de la gamificación para una implementación efectiva. Por otra parte, la mayoría de las investigaciones documentales sobre gamificación que se han encontrado suelen concentrarse en el aspecto motivador que brinda esta metodología. Se ha explorado cómo las intervenciones, ya sea utilizando gamificación de contenido o de la estructura completa del curso, han logrado resultados positivos en términos de motivación para los estudiantes. Sin embargo, hasta el momento, no se han identificado documentos con estudios que se centren en estudiar las experiencias y percepciones de los docentes al implementar la gamificación. Por tales motivos descritos, resulta importante conocer qué otros elementos sobre la gamificación están documentados y pueden motivar o dificultar a los docentes su adopción en la enseñanza.

2. Objetivo

El objetivo de este estudio fue el siguiente:

Evaluar a través de un análisis exhaustivo y sistemático de la literatura académica y científica el conocimiento existente sobre las experiencias de los docentes al integrar la gamificación en la enseñanza con la finalidad de comprender la perspectiva actual de los aportes en ese campo y resaltar las áreas que necesitan más investigación o desarrollo.

3. Método

Se realizó una investigación cualitativa documental por medio de dos fases, heurística y hermenéutica, debido a que, en conjunto, proporcionan una metodología más completa y reflexiva para explorar y comprender el panorama actual de investigación de determinado tema o área, además de proporcionar un marco para el análisis en profundidad de la información y la interpretación de resultados (Londoño Palacio *et al.*, 2014).

3.1. Fase heurística

Resulta evidente que la gamificación ha demostrado ser una metodología activa que brinda grandes ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero los docentes pueden tener conocimientos erróneos sobre lo que de verdad implica gamificar, por lo tanto, interesa conocer en profundidad las experiencias que han tenido con la implementación de la gamificación en la enseñanza. La fase heurística se adoptó como punto de partida debido a su capacidad para identificar y delinear las principales tendencias, patrones y desafíos dentro del campo de estudio (Londoño Palacio *et al.*, 2014).

Para la selección sistemática de los estudios, se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos científicos indexados en bases de datos académicas.
- Artículos publicados entre 2018 y 2023 con la intención de acceder a investigaciones actuales.
- El título del documento debía contener alguna de las siguientes palabras clave: «gamificación», «*gamification*» o «*gamified*», acompañado de «docentes», «profesores» o «*teachers*», para acceder a documentos tanto en español como en inglés.
- Evidencias empíricas con cualquier enfoque (cuantitativo, cualitativo y mixto).

Por otra parte, los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Documentos y bases de datos de difícil acceso para los investigadores.
- Publicaciones realizadas en años anteriores a la temporalidad establecida.
- Documentos que no incluyeran el país de origen de la investigación o palabras clave relacionadas con la gamificación.

Durante el proceso de recolección de información, se utilizó la siguiente cadena de búsqueda: «Gamification» OR «Gamificación» AND «Teachers» OR «Docentes» AND «Education». Además, se aplicaron los filtros de fecha de publicación y no mostrar estudios de revisión de la literatura.

Se realizaron dos filtros para la selección de los estudios. El primero fue al ingresar la cadena de búsqueda y la temporalidad. El segundo, al revisar títulos y resúmenes, que fue de donde se obtuvieron los documentos aptos para su posterior elección.

Al finalizar el proceso de búsqueda se seleccionaron 23 documentos, los cuales resultaron relevantes para cumplir con el objetivo de investigación propuesto. Dichos documentos fueron los trabajos analizados en profundidad. En el cuadro 1, se muestran las bases de datos consultadas, el número de documentos encontrados en un inicio y los que, finalmente, fueron seleccionados.

Cuadro 1. Bases de datos consultadas para la investigación

Bases de datos	Documentos encontrados	Artículos seleccionados
ERIC	177	6
Springer Link	864	2
Proquest	773	4
Dialnet	122	1
Google Académico	80	10
Total		23

Fuente: elaboración propia.

3.2. Fase hermenéutica

Posteriormente, en el diseño metodológico se integró la fase hermenéutica para profundizar en la comprensión de los datos recopilados durante la fase heurística. Siguiendo el enfoque propuesto por Londoño Palacio *et al.* (2014), esta etapa se centró en analizar e interpretar los significados subyacentes en los textos documentales, así como en generar nuevas perspectivas y comprensiones sobre el fenómeno estudiado.

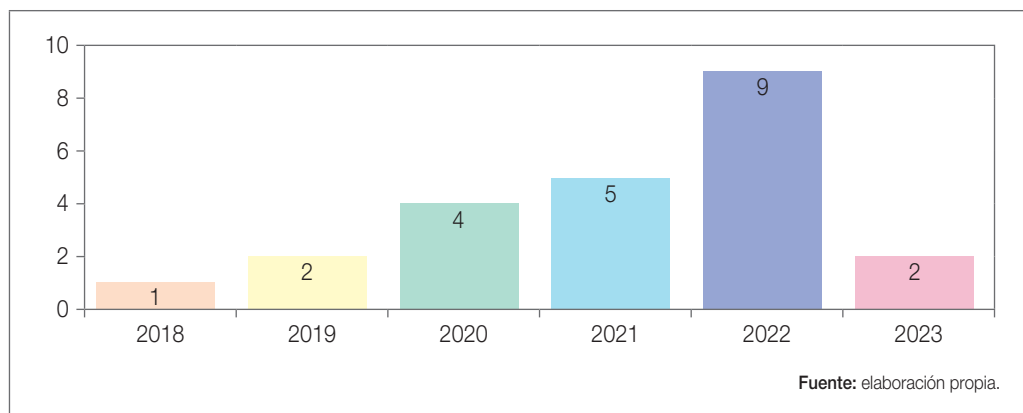
Para la organización de la información se utilizó el *software* gestor de referencias bibliográficas Mendeley, que permitió llevar a cabo la revisión de los documentos de forma organizada. Una vez documentadas las investigaciones, se realizó una clasificación de los estudios por autores, año de publicación, países y niveles educativos para su análisis.

Los resultados se basan en los siguientes elementos: objetivo, tipo de estudio, alcance y principales hallazgos de las experiencias docentes sobre gamificación.

4. Resultados

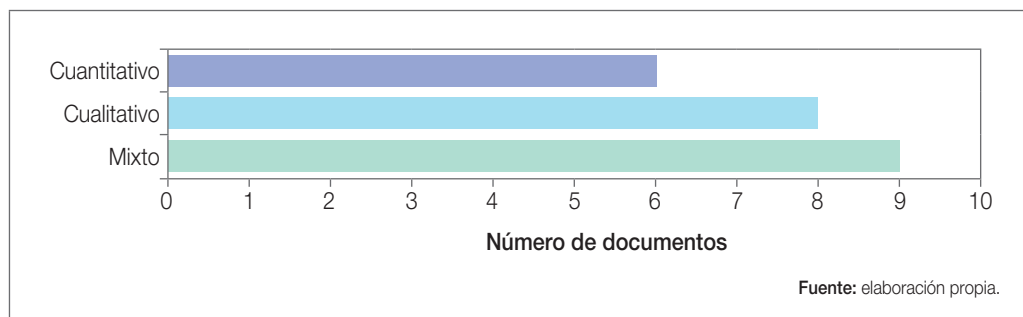
Por lo que respecta al año de publicación de los estudios analizados, la mayoría fueron publicados en 2022 (39,10 %, $n = 9$), seguido de los publicados en 2021 (21,70 %, $n = 5$). En cuanto al año con menor cantidad de estudios localizados, fue el año 2018 (4,30 %, $n = 1$) (véase figura 1).

Figura 1. Año de publicación de los documentos sobre gamificación



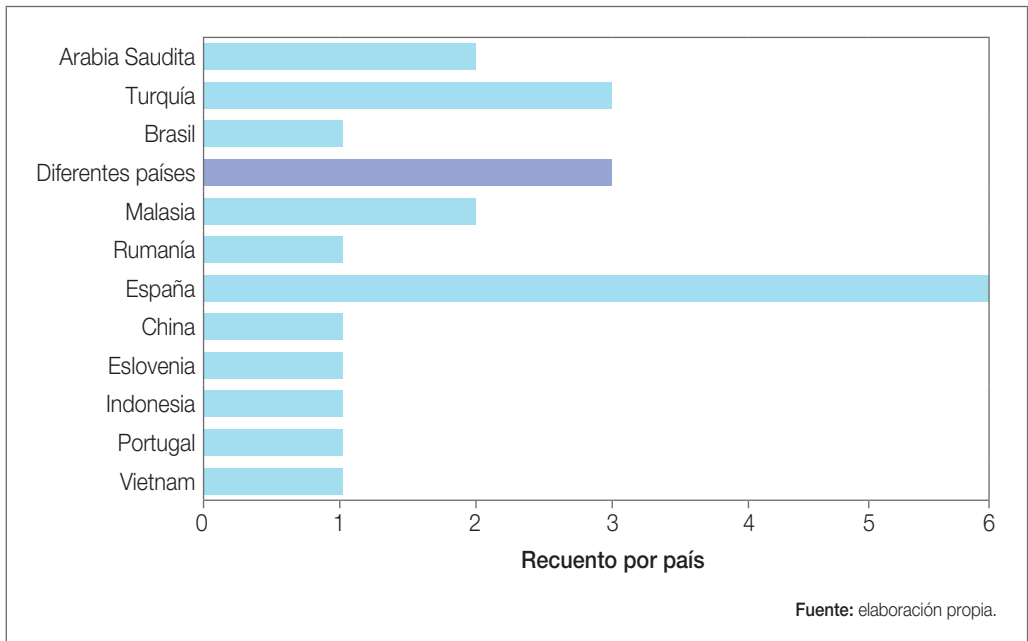
Centrándonos en el enfoque metodológico de los estudios, estos se encontraron divididos en tres tipos: cuantitativo, cualitativo y mixto. La mayoría de los estudios fueron mixtos (39,10 %, $n = 9$); otros, cualitativos (34,8 %, $n = 8$); y el resto (26,10 %, $n = 6$), cuantitativos (véase figura 2). De los nueve estudios mixtos localizados, un 44,40 % ($n = 4$) fueron descriptivos; un 33,30 % ($n = 3$), exploratorios; un 11,10 % ($n = 1$), correlacionales; y un 11,10 % ($n = 1$), explicativos. En lo que respecta a los estudios cuantitativos, un 16,70 % ($n = 1$) fueron de alcance descriptivo; un 50 % ($n = 3$), exploratorios; y, por último, un 33,30 % ($n = 2$), de alcance correlacional.

Figura 2. Enfoque metodológico de las investigaciones



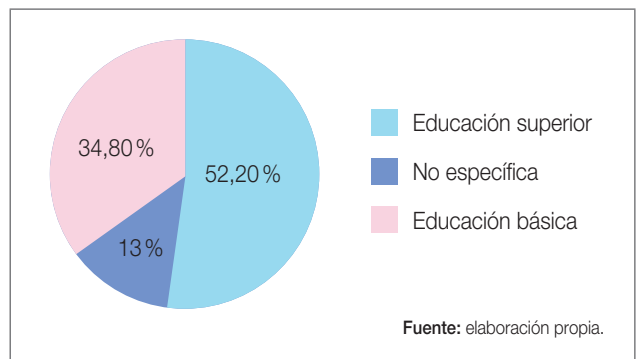
En la figura 3, se observa el número de documentos por país que fueron localizados en las diferentes bases de datos. El país con mayor cantidad de estudios fue España (26,10 %, $n = 6$). Es importante mencionar que en Brasil, Rumanía, China, Eslovenia, Indonesia, Portugal y Vietnam solo se encontró un documento en cada uno de ellos (4,30 %), que fue seleccionado para fines de este estudio.

Figura 3. País de origen de los estudios



Haciendo referencia al nivel educativo, se detectó que, en su mayor parte, los estudios realizados sobre gamificación correspondían al nivel de educación superior (52,20 %, $n = 12$), seguido de trabajos sobre dicha metodología en educación básica (34,80 %, $n = 8$). Los documentos restantes no especificaron el nivel educativo o fueron realizados en diferentes niveles (13 %, $n = 3$), como se puede observar en la figura 4.

Figura 4. Niveles educativos en los que se han efectuado estudios sobre gamificación



Por último, se analizaron los principales hallazgos derivados de los estudios sobre la utilización de la gamificación en la educación desde la perspectiva de los docentes. Dichos hallazgos se dividen en los siguientes puntos:

- Se detectó que los docentes percibían los siguientes beneficios tras la incorporación de la gamificación: motivación, participación, aprendizaje activo, rendimiento académico, compromiso, ejecución de actividades incorporando la parte lúdica, resolución de problemas y desarrollo de habilidades sociales (Alabbasi, 2018; Arifin y Setiawan, 2022; Cáceres Gómez y Gómez Baya, 2022; Cavalcante Pimentel *et al.*, 2020; Demirbilek *et al.*, 2022; Kabilan *et al.*, 2023; López *et al.*, 2021; Martí-Parreño *et al.*, 2021; Mee *et al.*, 2020; Ngoc, 2022; Oprüş *et al.*, 2021; Pektas y Kepceoğlu, 2019).
- En lo concerniente a las desventajas de la utilización de la gamificación, se identificaron dificultades en el manejo del aula, problemas tecnológicos, el tiempo que requiere prepararse e implementar dicha metodología, la envidia que puede generar entre los alumnos, el desánimo de los alumnos que no logran ganar y que el uso excesivo de esta metodología de enseñanza aburriera a los estudiantes (Alabbasi, 2018; An *et al.*, 2020; Araújo y Carvalho, 2022; Arifin y Setiawan, 2022; Cáceres Gómez y Gómez Baya, 2022; Cavalcante Pimentel *et al.*, 2020; Demirbilek *et al.*, 2022; Ngoc, 2022; Oprüş *et al.*, 2021; Pektas y Kepceoğlu, 2019; Yaşar *et al.*, 2020).
- El punto central fue conocer cuáles eran los factores que podían influir en los docentes para la utilización de la gamificación. Los factores mencionados por los docentes se pueden integrar en tres partes: aspectos relacionados con el profesor (actitudes, resiliencia y apertura), aspectos relacionados con la gamificación (conocimiento, utilización previa, utilidad y facilidad de uso percibidos) y aspectos relacionados con el apoyo institucional (capacitación, acceso a internet, financiación y limitaciones del plan de estudios) (Araújo y Carvalho, 2022; Asiri, 2019; Cáceres Gómez y Gómez Baya, 2022; Demirbilek *et al.*, 2022; López *et al.*, 2022; Luo *et al.*, 2021; Martín-Párraga *et al.*, 2021; Mee *et al.*, 2020; Oprüş *et al.*, 2021; Sajinčič *et al.*, 2022; Sampedro-Martín *et al.*, 2023; Turan *et al.*, 2022).
- Si bien los docentes plantearon el escaso conocimiento sobre cómo utilizar esta metodología, se mostraron interesados en utilizarla, pero señalando que requerían de capacitación y apoyo (An *et al.*, 2020; Asiri, 2019; Demirbilek *et al.*, 2022; Fiuza-Fernández *et al.*, 2022; López *et al.*, 2021). Lo anterior podría deberse a una escasa preparación en temas relacionados con esta metodología durante su formación como docentes (Sampedro-Martín *et al.*, 2023).

A continuación, en el cuadro 2, se puede encontrar una descripción más detallada de todos estos hallazgos.

Cuadro 2. Descripción de los documentos analizados

Autores/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Alcance	Principales hallazgos
Alabbasi (2018)	Explorar las perspectivas de los profesores hacia la incorporación de técnicas de gamificación en el aprendizaje en línea.	Cuantitativo/ Exploratorio	Los docentes percibieron que la gamificación mejoraba la motivación y el rendimiento de los estudiantes, así como su éxito cognitivo. Además, se identificaron algunos desafíos y preocupaciones en torno a la gamificación, como la posibilidad de distraer a los estudiantes de los objetivos de aprendizaje y la necesidad de equilibrar la diversión con el rigor académico.
Asiri (2019)	Explorar las actitudes, la utilidad percibida y las influencias sociales que pueden afectar a las intenciones de los profesores que imparten inglés como lengua extranjera a la hora de usar aplicaciones gamificadas en el aula.	Cuantitativo/ Exploratorio	La actitud, la utilidad percibida y la influencia social tienen un impacto significativo en las intenciones de los profesores de usar aplicaciones gamificadas en el aula. La mayoría de los profesores encuestados estaban dispuestos a usar aplicaciones gamificadas en el aula si se les proporcionaba capacitación y apoyo adecuados.
Pektas y Kepceoğlu (2019)	Investigar qué piensan los futuros profesores de educación científica sobre el uso de la gamificación en la educación.	Cualitativo/ Estudio de caso	Los docentes en formación señalaron como beneficios de la gamificación el aumento de la motivación, el ahorro de tiempo y la prevención de trampas. Y como limitaciones, la dificultad en el manejo del aula y los problemas tecnológicos.
Cavalcante Pimentel <i>et al.</i> (2020)	Entender cómo funciona la estrategia gamificada proporcionando una visión novedosa sobre el papel del maestro.	Cualitativo/ Intervención pedagógica	La utilización de la gamificación cumplió con la planificación realizada, promoviendo el compromiso, el juego y la ejecución de actividades prácticas, permitiendo a los participantes profundizar en los temas de planificación, currículo y evaluación del aprendizaje.



Autores/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Alcance	Principales hallazgos
<p>An <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Explorar las percepciones, el interés, la autoeficacia, la barrera percibida de los instructores. Desafíos y necesidades de apoyo con respecto a la gamificación en los MOOC.</p>	<p>Mixto/ Exploratorio</p>	<p>La mayoría de los docentes tenían interés en la gamificación e indican que consideraban utilizarla en sus MOOC. Algunas de las barreras mencionadas para el uso de la gamificación fueron falta de tiempo, conocimiento limitado, falta de financiación y falta de ajuste entre la gamificación y el contenido del curso.</p>
<p>Mee <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Analizar las opiniones de los docentes en formación sobre el uso de la gamificación en la enseñanza de idiomas e identificar el desarrollo de habilidades sociales de los estudiantes a través de actividades de lenguaje gamificadas.</p>	<p>Cuantitativo/ Con alcance descriptivo y correlacional</p>	<p>Los futuros docentes tuvieron una actitud positiva hacia el uso de la gamificación en la enseñanza de idiomas y percibieron que era efectiva para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes. También se detectó que las actividades gamificadas podían mejorar el desarrollo de habilidades sociales de los estudiantes.</p>
<p>Yaşar <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Determinar las opiniones de los maestros de aula sobre la gamificación y el grado y el propósito de la utilización de aplicaciones de gamificación por parte de estos maestros.</p>	<p>Cualitativo/ Descriptivo</p>	<p>Los docentes mencionaron varias dificultades al utilizar la gamificación. La envidia entre los estudiantes fue la dificultad más comúnmente mencionada, el desánimo en los alumnos que no logran ganar, el rencor que los estudiantes pueden sentir hacia sus compañeros y que el uso excesivo sea aburrido.</p>
<p>Oprış <i>et al.</i> (2021)</p>	<p>Presentar el conocimiento y la opinión de futuros maestros de preescolar y primaria sobre la gamificación y su uso en la educación.</p>	<p>Mixto/ Descriptivo</p>	<p>Los futuros docentes percibieron un alto nivel de utilidad de la gamificación en la educación. Los beneficios mencionados con más frecuencia estuvieron relacionados con la motivación y la participación activa. Como obstáculos para usar la gamificación, mencionaron la actitud negativa, la falta de conocimiento metodológico y las limitaciones del plan de estudios.</p>

Autores/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Alcance	Principales hallazgos
Martí-Parreño <i>et al.</i> (2021)	Llenar un vacío de investigación en relación con las percepciones de los profesores sobre el uso de la gamificación para desarrollar las competencias de los estudiantes.	Mixto/ Exploratorio	Los hallazgos indicaron que los docentes creían que la gamificación fomentaba el trabajo en equipo y las habilidades de comunicación oral. Además, según los docentes, el pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades sociales también se encontraron entre los beneficios que el uso de la gamificación podía brindar al desarrollo de las competencias de los estudiantes.
Martín-Párraga <i>et al.</i> (2021)	Estudiar el nivel de aceptación de la metodología gamificadora del profesorado universitario implicado en la acción formativa: validación del modelo de aceptación de la metodología gamificadora (TAM) y análisis del nivel de aceptación de la metodología gamificadora.	Cuantitativo/ Descriptivo	Los docentes percibieron que esta metodología era adecuada, de acuerdo a las dimensiones relacionadas con la facilidad de uso en el aula, su integración, la transformación del interés en el aprendizaje y la capacidad de mostrar una actitud positiva en su uso.
Luo <i>et al.</i> (2021).	Investigar los factores que contribuyen a la intención de adopción de herramientas de aprendizaje gamificadas por parte de los profesores en entornos de aula.	Cualitativo/ Exploratorio	El estudio identificó cuatro factores que contribuían a la intención de adopción de la gamificación: aspectos relacionados con el profesor, la herramienta, el apoyo externo y la experiencia del participante.
López <i>et al.</i> (2021)	Analizar las opiniones y predisposiciones de profesores de matemáticas brasileños y españoles hacia las actividades gamificadas en la educación STEAM.	Mixto/ Descriptivo	Los docentes señalaron que aplicar la gamificación tiene efectos positivos en el desarrollo de los estudiantes, mejorando su dominio afectivo hacia las matemáticas y las habilidades necesarias para la competencia matemática. Sin embargo, reportaron inseguridad y falta de capacitación para emplear dichas metodologías educativas.

Autores/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Alcance	Principales hallazgos
Fiuzza-Fernández <i>et al.</i> (2022)	Describir el nivel de conocimiento de la gamificación como recurso didáctico y su uso en las aulas universitarias durante la formación de los futuros docentes.	Mixto/ Descriptivo	Se encontró que los futuros docentes no habían oído hablar del término «gamificación», pero consideraron factible su implementación en el ámbito escolar. Además, sentían que no sabían lo suficiente sobre este recurso didáctico, por lo que tenían miedo de no lograr los objetivos curriculares usándolo, ya que carecían de control sobre el contenido.
Cáceres Gómez y Gómez Baya (2022)	Conocer las actitudes del profesorado hacia la gamificación.	Cualitativo/ Descriptivo	Se encontró que los docentes presentaban actitudes positivas hacia la gamificación. Señalaron que la implementación de dicha metodología en el aula había incrementado la motivación de los alumnos y se cumplieron los objetivos esperados.
Sajinčič <i>et al.</i> (2022)	Examinar la experiencia, la actitud, la familiaridad con la gamificación en la enseñanza y su personalidad para ver si las características personales de los profesores están relacionadas con la intención de implementar una enseñanza gamificada.	Mixto/ Correlacional	Se detectó que los docentes expresaban que la gamificación era similar al aprendizaje basado en juegos, lo que da indicios de una confusión terminológica. Además, más de la mitad de los profesores informaron de haber utilizado algunos elementos del juego en al menos una de sus clases. El uso pasado de gamificación estuvo relacionado con la intención de uso futuro.
Turan <i>et al.</i> (2022)	Investigar la actitud de los futuros maestros, las intenciones de uso de las herramientas de gamificación y los factores críticos que afectan su uso.	Cuantitativo/ Correlacional	Los resultados mostraron que la autoeficacia percibida y los factores de actitud tenían efectos directos significativos en las intenciones de comportamiento de los futuros maestros para usar herramientas de gamificación. Además, los factores de disfrute y utilidad percibidos afectaron significativamente la actitud hacia el uso de herramientas de gamificación.

Autores/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Alcance	Principales hallazgos
Arifin y Setiawan (2022)	Explorar las experiencias y perspectivas de los profesores sobre el uso de la gamificación en la evaluación en línea a través de Quizizz.	Cualitativo/ Fenomenológico	Los profesores indicaron que la gamificación mejoró la motivación, el compromiso de los estudiantes y su rendimiento. Sin embargo, se identificaron desafíos en la implementación de la gamificación.
Demirbilek et al. (2022)	Explorar las percepciones y experiencias de los profesores de inglés como lengua extranjera sobre el uso de la gamificación en la enseñanza de esta disciplina.	Cualitativo/ Análisis de contenidos	Los profesores percibieron la gamificación como una herramienta efectiva para motivar a los estudiantes y mejorar su aprendizaje. Los desafíos para la implementación de la gamificación fueron la falta de tiempo y de recursos, la necesidad de capacitación y la dificultad para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.
Ngoc (2022).	Explorar el uso y las actitudes de los docentes hacia la gamificación en la enseñanza del idioma inglés en las escuelas secundarias superiores de Quang Tri.	Mixto/ Exploratorio	Los docentes percibieron los grandes beneficios de las herramientas de gamificación en las clases, pero también hay muchos desafíos en su uso. Involucra tanto factores externos como relacionados con el maestro.
López et al. (2021).	Analizar la aplicación de la gamificación y el <i>game based learning</i> en la educación primaria a partir de la evaluación de la gamificación.	Mixto/ Descriptivo	Los resultados mostraron que los docentes tenían una actitud positiva hacia la gamificación, así como un buen conocimiento y manejo de herramientas como Genially, Kahoot! y Google Classroom.
Araújo y Carvalho (2022).	Comprender los facilitadores y las dificultades que los docentes pueden tener durante la planificación e implementación de actividades gamificadas, destacando las decisiones que deben tomar a lo largo de este proceso y los problemas que deben superar.	Cualitativo/ Estudio de caso	Para que los docentes apliquen la gamificación se requiere conocimiento, además de experiencia en juegos, creatividad y resiliencia. Las dificultades están relacionadas con el tiempo necesario para la creación de las actividades gamificadas y las condiciones técnicas del aula, en particular el acceso a internet.



Autores/Año	Objetivo	Tipo de estudio/ Alcance	Principales hallazgos
Kabilan <i>et al.</i> (2023)	Investigar las prácticas, el razonamiento pedagógico y los desafíos de la gamificación en la educación superior.	Mixto/ Explicativo	Se identificaron beneficios: aumento de la participación y la motivación de los estudiantes, el fomento del aprendizaje activo y la mejora de las habilidades de resolución de problemas. Pero también se identificaron desventajas: la falta de tiempo, la falta de apoyo institucional y la falta de conocimiento para su uso efectivo.
Sampedro-Martín <i>et al.</i> (2023).	Identificar las concepciones de los estudiantes de Magisterio en formación inicial docente respecto a la gamificación como metodología didáctica para abordar el patrimonio controvertido.	Cuantitativo/ Exploratorio	Si bien los docentes en formación piensan que sí tienen una predisposición a utilizar la gamificación para trabajar el patrimonio controvertido en clase, carecen del conocimiento de estrategias metodológicas y actividades educativas gamificadas, lo que sugiere una escasez de formación sobre estos temas durante su formación.

Nota. MOOC (*massive open online course*), TAM (*technology acceptance model*) y STEAM (*science, technology, engineering and mathematics*).

Fuente: elaboración propia.

5. Discusión

Los resultados analizados arrojan información de interés en el contexto educativo actual, el cual se encuentra marcado por la búsqueda constante y progresiva de innovación por parte de los docentes.

La relevancia de la innovación en la educación es evidente, como destacan Catalán Maldonado *et al.* (2023), Martínez García *et al.* (2020) y Mero García (2022), quienes subrayan la necesidad de propuestas innovadoras como la gamificación para alcanzar los objetivos en una sociedad caracterizada por avances tecnológicos significativos.

Por otra parte, se detectó que en algunas de las investigaciones hay coincidencias en lo que respecta a la falta de comprensión o conocimiento sobre lo que implica la utilización

de la gamificación en la enseñanza, como plantean Cavalcante Pimentel *et al.* (2020) y Fiuza-Fernández *et al.* (2022). Aun así, se encontró que los docentes están interesados en utilizar la gamificación teniendo una capacitación adecuada.

Además, se ha señalado que los docentes que han recibido formación o la han aplicado previamente suelen motivar a otros docentes para implicar a sus alumnos en su proceso de aprendizaje (Batlle y González, 2023).

La presencia significativa de estudios realizados en niveles educativos diversos (superior y básico) respalda la versatilidad que tiene la gamificación, al ser una metodología efectiva para aplicar en diferentes contextos educativos (Cavalcante Pimentel *et al.*, 2020; Fiuza-Fernández *et al.*, 2022).

Los beneficios identificados por los docentes, como motivación y participación, se alinean con las teorías que sostienen que la gamificación puede mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes (Arifin y Setiawan, 2022; López *et al.*, 2021).

Sin embargo, los desafíos prácticos, como las dificultades en el manejo del aula y los problemas tecnológicos, resaltan la brecha entre la teoría y la adopción de la gamificación.

En cuanto a los factores que pueden potenciar o limitar el uso de esta metodología, resultó pertinente clasificarlos en tres grupos, de acuerdo con las percepciones de los docentes:

- Aspectos relacionados con el profesor.
- Aspectos relacionados con la gamificación.
- Aspectos relacionados con el apoyo institucional.

Dentro de tales agrupaciones, se encuentran los factores mencionados por Opriş *et al.* (2021), Sajinčić *et al.* (2022) y Turan *et al.* (2022), los cuales han sido retomados con mayor frecuencia:

- Actitudes.
- Conocimiento.
- Tiempo.
- Recursos necesarios.

De acuerdo con las percepciones de los docentes, en cuanto a los factores que pueden potenciar o limitar el uso de esta metodología, estos se pueden clasificar en tres grupos: aspectos relacionados con el profesor, aspectos relacionados con la gamificación y aspectos relacionados con el apoyo institucional

Con los resultados obtenidos se puede apreciar la efectividad que ha tenido la incorporación de la gamificación y se evidencian las necesidades y los desafíos a los que se han enfrentado los docentes a la hora de utilizarla en su práctica pedagógica, así como el apoyo sustancial que ellos requieren para una incorporación exitosa

Por último, con los resultados obtenidos se puede apreciar la efectividad que ha tenido la incorporación de la gamificación y se evidencian las necesidades y los desafíos a los que se han enfrentado los docentes a la hora de utilizarla en su práctica pedagógica y el apoyo sustancial que ellos requieren para una incorporación exitosa (An *et al.*, 2020; Kabilan *et al.*, 2023).

6. Conclusiones

De los objetivos alcanzados, de los resultados y de su discusión se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se lograron identificar 23 documentos, los cuales fueron artículos de investigación en su totalidad. Los resultados obtenidos de la revisión de dichos estudios sobre las experiencias de los docentes con la utilización de la gamificación en la enseñanza presentan una serie de tendencias y patrones relevantes.
- Por un lado, se observó una notable concentración de publicaciones en el año 2022, representando el 39,10 % del total, lo que sugiere un incremento significativo en el interés académico en este tema a lo largo de ese periodo específico. Este hallazgo puede interpretarse como una indicación de la creciente atención y consideración de la gamificación como una estrategia pedagógica en evolución.
- Por otro lado, la diversidad metodológica en los estudios analizados es evidente, con un equilibrio entre enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos. La preferencia por estudios mixtos (39,10 %) refleja la voluntad de los investigadores de abordar la complejidad de la gamificación desde diferentes perspectivas. Este enfoque combinado ha permitido tener una comprensión integral de su impacto en el ámbito educativo.
- En términos geográficos, España destaca como un país con una notable presencia en la investigación sobre gamificación, contribuyendo con el 26,10 % de los estudios revisados. Este dato resalta la importancia de considerar el contexto cultural y educativo al analizar la implementación de la gamificación, aunque se deben evitar generalizaciones y hay que

En términos geográficos, podemos constatar que España destaca como un país con una notable presencia en la investigación sobre gamificación, contribuyendo con

La presencia significativa de estudios sobre gamificación en educación básica (34,80 %) sugiere un interés creciente por esta metodología en niveles educativos más tempranos

reconocer la necesidad de explorar otras regiones y contextos. Cabe resaltar que en la búsqueda no se tuvo acceso a ningún estudio en el contexto mexicano.

- En relación con los niveles educativos, la predominancia de estudios en educación superior (52,20 %) indica un foco particular en este nivel, posiblemente debido a su complejidad y madurez académica. No obstante, la presencia significativa de estudios sobre gamificación en educación básica (34,80 %) sugiere un interés creciente por esta metodología en niveles educativos más tempranos.

Por lo tanto, futuros trabajos de investigación sobre esta temática podrían centrarse en la incorporación de la gamificación en otros niveles educativos.

La presente investigación aportó nuevas líneas de investigación en cuanto a la utilización de la gamificación en la práctica pedagógica. El hallazgo principal sugiere que es necesario integrar los diversos factores que influyen en los docentes a la hora de adoptar esta metodología y relacionarlos con las intenciones de uso de la gamificación para comprobar qué factores podrían estar impidiendo la adopción de esta metodología en la enseñanza.

El hallazgo principal sugiere que es necesario integrar los diversos factores que influyen en los docentes a la hora de adoptar esta metodología y relacionarlos con las intenciones de uso de la gamificación para comprobar qué factores podrían estar impidiendo su adopción en el contexto educativo

Referencias bibliográficas

- Alabbasi, D. (2018). Exploring teachers' perspectives towards using gamification techniques in online learning. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(2), 34-45. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1176165>
- An, Y., Zhu, M., Bonk, C. J. y Lin, L. (2020). Exploring instructors' perspectives, practices, and perceived support needs and barriers related to the gamification of MOOCs. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(1), 64-84. <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09256-w>
- Araújo, I. y Carvalho, A. A. (2022). Enablers and difficulties in the implementation of gamification: a case study with teachers. *Education Sciences*, 12(3), 1-13. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci12030191>
- Arifin, Z. y Setiawan, B. (2022). Utilising gamification for online evaluation through Quizizz: teachers' perspectives and experiences. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 3, 781-796. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i3.7278>

- Asiri, M. J. (2019). Do teachers attitudes, perception of usefulness, and perceived social influences predict their behavioral intentions to use gamification in EFL classrooms? Evidence from the Middle East. *International Journal of Education and Practice*, 7(3), 112-122. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2019.73.112.122>
- Battle, J. y González, V. (2023). Foreign language teachers' perceptions after gamified classroom practice. *Colombian Applied Linguistics Journal*, 25(1), 31-41. <https://doi.org/10.14483/22487085.18921>
- Cáceres Gómez, M.^a V. y Gómez Baya, D. (2022). Actitudes del profesorado hacia la gamificación. *Análisis y Modificación de Conducta*, 48(177), 145-157. <http://uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/amc/article/view/7185>
- Catalán Maldonado, V., Roy Sadradín, D. y Peña Caldera, V. (2023). Innovación docente y aplicación de metodologías activas en la enseñanza de matemáticas aplicadas. *Atenas*, 61, 1-13. <https://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/803>
- Cavalcante Pimentel, F. S., Ferreira Nunes, A. K. y Barbosa de Sales, V. (2020). Formação de professores na cultura digital por meio da gamificação. *Educar*, 36, 1-21. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.76125>
- Demirbilek, M., Talan, T. y Alzouebi, K. (2022). An examination of the factors and challenges to adopting gamification in English foreign language teaching. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 5(4), 654-668. <https://doi.org/10.46328/ijte.358>
- Fluza-Fernández, A., Lomba-Portela, L., Soto-Carballo, J. y Pino-Juste, M. R. (2022). Study of the knowledge about gamification of degree in primary education students. *PLoS ONE*, 17(3), 1-10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263107>
- García-Bullé, S. (2022). *Gamificación y aprendizaje basado en juegos*. Observatorio-Instituto para el Futuro de la Educación. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/gamificacion-aprendizaje/>
- Kabilan, M. K., Annamalai, N. y Chuah, K.-M. (2023). Practices, purposes and challenges in integrating gamification using technology: a mixed-methods study on university academics. *Education and Information Technologies*, 1-33. <https://doi.org/10.1007/s10663-023-11723-7>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Instruction*. Pfeiffer.
- Krath, J., Schürmann, L. y Korflesch, H. F. O. von. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: a systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125, 1-33. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>
- Latorre Méndez, D. A. y Marín Juanías, J. (2023). La gamificación como recurso didáctico en el aprendizaje de lenguas extranjeras. *Sinergia Académica*, 6(2), 158-174. <https://doi.org/10.51736/sa.v6i2.133>
- Londoño Palacio, O. L., Maldonado Granados, L. F. y Calderón Villafañez, L. C. (2014). *Guías para construir estados del arte*. International Corporation of Networks of Knowledge. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4637>
- López, P., Rodrigues-Silva, J. y Alsina, Á. (2021). Brazilian and spanish mathematics teachers' predispositions towards gamification in STEAM. *Education Sciences*, 11(10), 1-17. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci1100618>
- Luo, Z., Brown, C. y O'Steen, B. (2021). Factors contributing to teachers' acceptance in-

- tention of gamified learning tools in secondary schools: an exploratory study. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6.337-6.363. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10622-z>
- Martí-Parreño, J., Galbis-Córdova, A. y Currás-Pérez, R. (2021). Creencias de los docentes sobre la gamificación y el desarrollo de competencias: un enfoque de mapeo conceptual. *Innovations in Education and Teaching International*, 58(1), 84-94. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1683464>
- Martín-Párraga, L., Palacios-Rodríguez, A. y Gallego-Pérez, Ó. M. (2021). ¿Jugamos o gamificamos? Diseño y evaluación de experiencia formativa para la mejora de las competencias digitales del profesorado universitario. *Alte-ridad. Revista de Educación*, 17(1), 36-49. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.03>
- Martínez García, E. E., Angulo Armenta, J. y Torres Gastelú, C. A. (2020). Tendencias de la gamificación en la enseñanza: metaanálisis. En M. Prieto, S. Pech. y J. Angulo (Eds.), *Tecnología, innovación y práctica educativa* (pp. 161-171). CIATA. <https://cutt.ly/M19D7DZ>
- Mee, R. W. M., Shahdan, T. S. T., Ismail, M. R., Ghani, K. A., Pek, L. S., Von, W. Y., Woo, A. y Rao, Y. S. (2020). Role of gamification in classroom teaching: pre-service teachers' view. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), 684-690. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i3.20622>
- Méndez Carpio, C. R. y Pozo Cabrera, E. E. (2021). La tecnopedagogía: enlace crucial entre metodologías activas y herramientas digitales en la educación híbrida universitaria. *Revista Científica*, 6(22), 248-269. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.22.13.248-269>
- Mero García, W. R. (2022). La innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en la unidad educativa «Augusto Solórzano Hoyos». *Revista Educare*, 26(2), 310-323. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/375/3753481015/>
- Ngoc, P. T. A. (2022). Efl teachers' use and attitudes towards gamification in teaching English at upper secondary schools in Quang Tri province, Vietnam. *Revista Europea de Enseñanza del Idioma Inglés*, 7(6). <http://dx.doi.org/10.46827/ejel.v7i6.4578>
- Oprış, E., Bálint-Svella, É. Y Zsoldos-Marchiș, I. (2021). Prospective preschool and primary school teachers' knowledge and opinion about gamification. *Acta Didáctica Napocensis*, 14(1), 104-114. <https://doi.org/10.24193/adn.14.1.8>
- Pektaş, M. y Kepceoğlu, I. (2019). What do prospective teachers think about educational gamification? *International Council of Association for Science Education*, 30(1), 65-74. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1209291.pdf>
- Polo Escobar, B. R., Ramírez Carhautocto, G., Hinojosa Salazar, C. A. y Castañeda Sánchez, W. A. (2022). Competencias transversales en el contexto educativo universitario: un pensamiento crítico desde los principios de gamificación. *Prisma Social*, 38, 158-178. <https://revistaprismasocial.es/article/view/4786>
- Sajinčić, N., Sandak, A. y Istenič, A. (2022). Pre-service and in-service teachers' views on gamification. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 17(3), 83-103. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i03.26761>
- Sampedro-Martín, S., Arroyo-Mora, E., Cuenca-López, J. M.^a y Martín-Cáceres, M. J. (2023). Gamification and controversial heritage: trainee teachers' conceptions. *Sustainability*, 15(10), 1-23. <https://doi.org/10.3390/su15108051>

- Turan, Z., Kucuk, S. y Cilligol, S. (2022). Investigating pre-service teachers' behavioral intentions to use web 2.0 gamification tools. *Participatory Educational Research (PER)*, 9(4), 172-189. <https://doi.org/10.17275/per.22.85.9.4>
- Vásquez González, J. M. (2021). Gamificación en educación: una revisión del estado actual de la disciplina. *Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 7(13), 117-139. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8293878>
- Yaşar, H., Kiyıcı, M. y Karataş, A. (2020). The views and adoption levels of primary school teachers on gamification, problems and possible solutions. *Participatory Educational Research*, 7(3), 265-279. <https://doi.org/10.17275/per.20.46.7.3>

ib **Abigail Emmanuel Márquez Ramírez.** Licenciada en Ciencias de la Educación por el Instituto Tecnológico de Sonora (México). Actualmente, le faltan por terminar algunos créditos para graduarse de la maestría en Investigación Educativa, adscrita en el Sistema Nacional de Posgrados del Conahcyt en el Instituto Tecnológico de Sonora. Por su tesis de pregrado, que abordó el nivel de competencia digital en estudiantes universitarios, recibió mención honorífica, así como reconocimientos por desempeño académico y trabajo destacado. Ha contribuido como coautora de un capítulo de libro y de una ponencia en el XVII Congreso Nacional de Investigación Educativa por el COMIE (Consejo Mexicano de Investigación Educativa), donde compartió experiencias sobre la gamificación en México. Actualmente, también realiza su tesis de maestría sobre las actitudes hacia la adopción de la gamificación en la práctica pedagógica.

ib **Joel Angulo Armenta.** Profesor investigador titular del Instituto Tecnológico de Sonora (México). Pregrado y maestría en Administración por el Instituto Tecnológico de Sonora. Doctorado en Educación por la Nova Southeastern University (EE. UU.). Cuenta con 37 años de experiencia docente en el nivel superior. Imparte clases en la licenciatura en Ciencias de la Educación, en la maestría en Investigación Educativa y en el doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos, adscritos en el Sistema Nacional de Posgrados del Conahcyt. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (nivel II). Ha publicado una significativa cantidad de artículos científicos, ponencias y libros (como autor o coautor). Asimismo, ha impartido conferencias. Evaluador de artículos, libros, ponencias, etc. Ha realizado estancias de investigación. Miembro del COMIE, de la Red LaTE México (Red Temática para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa), de la RedDOLAC (Red de Docentes de América Latina y del Caribe), entre otros.

Contribución de autores. Idea: J. A. A.; Revisión de literatura (estado del arte): A. E. M. R.; Metodología: A. E. M. R. y J. A. A.; Análisis de datos: A. E. M. R.; Resultados: A. E. M. R.; Discusión y conclusiones: A. E. M. R. y J. A. A.; Redacción (borrador original): A. E. M. R.; Revisiones finales: A. E. M. R. y J. A. A.; Diseño del proyecto y patrocinios: J. A. A.