

# Gamificación en educación matemática: Revisión sistemática sobre los retos y lecciones aprendidas por profesores de educación secundaria

## Gamification in Mathematics Education: A Systematic Review of the Challenges and Lessons Learned by Secondary Education Teachers

## Gamificação na Educação Matemática: Revisão Sistemática sobre os Desafios e Lições Aprendidas por Professores da Educação Secundária

 **Miguel Chávez Marín**

<https://orcid.org/0009-0003-6731-0441>  
Universidad Antonio Nariño  
michavez75@uan.edu.co  
Bogotá - Colombia

 **Iván Alfonso Pinedo Cantillo**

<https://orcid.org/0000-0001-9319-7110>  
Universidad Antonio Nariño  
ipinedo15@uan.edu.co  
Bogotá - Colombia

Diagramación e ilustración portada  
Andrea Sarmiento Bohórquez

Corrección de estilo  
Augusto Corredor



Encuentre este artículo en <http://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

Para citar este artículo | To cite this article | Para citar este artigo:

Chávez, M. y Pinedo, I. (2025). Gamificación en educación matemática: Revisión sistemática sobre los retos y lecciones aprendidas por profesores de educación secundaria. *Inclusión y Desarrollo*, 12 (1), pp. 75-90.

Recibido/Received/Recebido: 4 de abril de 2025  
Aceptado/Accepted/Aceito: 3 de agosto de 2025  
Publicado/Published/Publicado: 14 de julio de 2025

Artículo de revisión / Review Article / Artigo de revisão

Conflicto de intereses: Los autores han declarado que no existen intereses en competencia





## RESUMEN

Esta revisión sistemática profundiza en los desafíos que enfrentan los profesores de secundaria al implementar la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Empleando la metodología PRISMA, se examinaron 39 estudios de las bases de datos Scopus, Science Direct y Scielo. Entre los desafíos se destaca la falta de capacitación docente para integrar elementos de juego en un entorno gamificado de manera efectiva en el currículo matemático, la resistencia al cambio por parte de ciertos educadores y la dificultad de acceder a recursos y herramientas adecuados de gamificación. Además, se subraya la importancia de abordar temas como la gestión del tiempo, la evaluación del desempeño estudiantil y la adaptación de la gamificación a diversos estilos de enseñanza y contextos educativos. Estos hallazgos resaltan la necesidad de proveer apoyo y formación a los profesores de matemáticas para superar estos desafíos y aprovechar al máximo los beneficios de la gamificación, mejorando así el aprendizaje matemático en el nivel secundario.

**Palabras clave:** gamificación; profesores de matemáticas; dificultades en la enseñanza de la matemática; enseñanza de matemáticas en educación secundaria.

## ABSTRACT

This systematic review delves into the challenges secondary teachers face when implementing gamification in mathematics teaching. By using the PRISMA methodology, 39 studies from the Scopus, Science Direct and Scielo databases were analyzed. Challenges include the lack of teacher training to integrate game elements in a gamified environment effectively in the mathematical curriculum, the resistance to change on the part of certain educators and the difficulty of accessing adequate gamification resources and tools stand out. In addition, the importance of addressing topics such as time management, evaluation of student performance and adaptation of gamification to various teaching styles and educational contexts is highlighted. These findings highlight the need to provide support and training to mathematics teachers to overcome these challenges and maximize the benefits of gamification, thereby improving mathematics learning at the secondary level.

**Keywords:** gamification; mathematics teacher; difficulties in teaching mathematics; teaching mathematics in secondary education.

## SUMARIO

Esta revisão sistemática investiga os desafios que os professores do ensino secundário enfrentam ao implementar a gamificação no ensino da matemática. Utilizando a metodologia PRISMA, foram examinados 39 estudos das bases de dados Scopus, Science Direct e Scielo. Entre os desafios estão a falta de formação de professores para integrar elementos de jogos em um ambiente gamificado de forma eficaz no currículo matemático, a resistência à mudança por parte de determinados educadores e a dificuldade de acesso a recursos e ferramentas de gamificação adequados. Além disso, destaca-se a importância de abordar temas como gestão do tempo, avaliação do desempenho dos alunos e adaptação da gamificação a diversos estilos de ensino e contextos educacionais. Estas conclusões destacam a necessidade de fornecer apoio e formação aos professores de matemática para superar estes desafios e maximizar os benefícios da gamificação, melhorando assim a aprendizagem da matemática no nível secundário.

**Palavras chave:** gamificação; professores de matemática; dificuldades em ensinar matemática; O ensino da matemática no ensino secundário.

## Introducción

La gamificación hizo su primera incursión en el ámbito empresarial como una herramienta para fomentar la interacción entre una interfaz y un usuario, incorporando elementos de la realidad administrativa. Esta perspectiva fue propuesta por Nick Pelling en 2012 (Santaren & Gaitero, 2016) en su intento de mostrar la conexión entre los juegos (game), los videojuegos y el entretenimiento digital.

Desde el año 2010, la gamificación comenzó a despertar un interés en la aplicación de entornos gamificados en el ámbito educativo, particularmente frente al uso del esquema de recompensas presente en los videojuegos (Rodríguez R, 2015). En la enseñanza de las matemáticas, por ejemplo, la gamificación ha empezado a posicionarse como una estrategia innovadora para mitigar las brechas académicas que presentan los estudiantes en pruebas nacionales e internacionales. En una revisión sistemática sobre la implementación de entornos gamificados para la enseñanza de las matemáticas, Cornejo Olivares et al. (2022) evidencian los esfuerzos de algunos países de América Latina por aumentar los resultados académicos en matemáticas mediante la adopción de entornos gamificados en el aula. En este contexto, el juego se convierte en una pieza fundamental para la implementación de la gamificación. De acuerdo con Richards et al. (2014), esto ocurre porque el juego permite que los estudiantes desarrollen habilidades como la concentración y la autoeficacia, las cuales contribuyen a fomentar una cultura de adaptación a los desafíos presentes.

Sin embargo, es importante definir el alcance de los conceptos de gamificación y juego desde una perspectiva educativa. En el contexto de un entorno gamificado, Deterding et al. (2011) definen la gamificación como la integración de elementos lúdicos en contextos que originalmente no son juegos, como por ejemplo, en la educación para fortalecer el aprendizaje. En ese sentido, la gamificación no se limita únicamente a la inclusión de elementos de juego en el aprendizaje, sino que emplea métodos de recompensas por niveles sin necesidad de establecer ganadores o perdedores, fomentando así la participación activa y natural de los usuarios dentro del entorno gamificado. Por otra parte, Londoño & Rojas (2020) definen el juego en educación como una actividad en la cual los participantes interactúan dentro de un marco que delimita reglas y límites. En este sentido, el enfoque se dirige hacia la dinámica misma del juego, incluyendo sus reglas y metas particulares.

La integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas escolares ha emergido como una estrategia innovadora para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes (Encalada Díaz, 2021). La relevancia del juego como una herramienta crucial en la educación matemática se sustenta en estudios que se centran tanto en los estudiantes como en los resultados obtenidos en la aplicación de entornos gamificados, evidenciando mejoras significativas en la comprensión de conceptos matemáticos. Por ejemplo, el estudio llevado a cabo por Teresa et al., (2011) ilustra cómo la teoría del juego puede involucrar a los estudiantes en la toma de decisiones cruciales, fortaleciendo así su pensamiento estratégico, pues con el proceso de identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados con una determinada decisión o actividad se logra minimizar la probabilidad de resultados adversos.

No obstante, es importante resaltar que la teoría del juego se concentra primordialmente en el comportamiento individual durante la interacción con el juego (Da Costa et al., 2020). Es decir, aunque se reconozcan los beneficios del juego en el aprendizaje matemático, es esencial comprender que su aplicación también implica un análisis cuidadoso de cómo los estudiantes interactúan con él y cómo esto influye en su comprensión y desempeño en matemáticas.

En ese sentido, la gamificación ofrece un potencial prometedor para motivar a los estudiantes a aprender y mejorar su comprensión de conceptos matemáticos abstractos (Londoño Vásquez, 2020). Además, las revisiones realizadas entre 2018 y 2024 indican que el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas se enfoca principalmente en la verificación de conceptos; es decir, en evaluar si el estudiante ha aprendido o no un concepto.

Esto sugiere que la gamificación se ha empleado como un recurso para premiar y/o castigar el aprendizaje del estudiante. De acuerdo con Cornejo et al. (2022), la gamificación va más allá de simplemente recompensar y castigar a los estudiantes; su objetivo principal radica en generar una experiencia de aprendizaje motivadora y significativa.

Sin embargo, y a pesar del creciente interés en esta metodología, los profesores de matemáticas enfrentan una serie de desafíos al implementar la gamificación dentro del aula. Autores como Malvasi & Recio-Moreno (2022) señalan que uno de los grandes desafíos que enfrentan los docentes es la falta de familiaridad sobre las ventajas y el potencial de la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de las matemáticas. Asimismo, Vargas-Henríquez et al. (2015) sugieren que es importante abordar la distinción entre un juego y una práctica gamificada, la cual implica la incorporación de elementos y mecánicas propios de los juegos en un entorno educativo con el fin de motivar e involucrar a los estudiantes. De acuerdo con Vargas-Henríquez et al. (2015), esto es crucial para facilitar la apropiación del docente.

La literatura sobre el uso de la gamificación para la enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva de los docentes es muy limitada, en particular para Latino América. Por ejemplo, Cornejo Olivares et al. (2022) realizaron una revisión sistemática sobre estrategias gamificadas en el aula para el período comprendido entre 2010 y 2020. En su estudio, los investigadores resaltan que de los 17 artículos analizados solo uno se enfoca en la formación de docentes. La carencia de estudios que se centren en el docente como unidad de análisis evidencia la necesidad de realizar investigaciones que describan las prácticas, características, y competencias requeridas por los docentes de matemáticas en relación con la formación en gamificación para su aplicación en el aula.

A partir de estos antecedentes surge el objetivo de este estudio: Identificar y analizar las dificultades que enfrentan los profesores de secundaria en relación con la integración efectiva del proceso de gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Así, se pretende identificar las competencias necesarias para utilizar la gamificación de manera efectiva como herramienta pedagógica. Para lograr este objetivo, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura sobre las barreras y desafíos que los profesores enfrentan al introducir la gamificación en el aula de matemáticas, así como las estrategias y enfoques exitosos documentados en investigaciones previas. El artículo está organizado en tres partes. La primera parte contempla el método y las técnicas que se emplearon para realizar la revisión sistemática. La segunda parte presenta los resultados. Por último, se presentan las conclusiones y las limitaciones del estudio.

## Método

Este artículo se propone identificar los obstáculos que enfrentan los profesores de matemáticas en los últimos seis años sobre la aplicación de la gamificación como estrategia de enseñanza y las dificultades que enfrentan. Para lograr este objetivo, se aplicó la metodología de revisión sistemática de la literatura, según lo propuesto por Banet Rodríguez, Zafra y Quintero Ortega (2015). De igual manera, se empleó la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para examinar críticamente la literatura disponible sobre la gamificación en la enseñanza de las matemáticas escolares, haciendo hincapié especialmente en las dificultades experimentadas por los profesores en su aplicación. Este proceso se llevó a cabo en dos fases. En la primera fase, se realizó una selección de materiales basada en una ecuación de búsqueda y criterios de inclusión específicos. En la segunda fase, se realizó el análisis de los estudios.

### *Bases de datos utilizadas:*

La búsqueda de los documentos se realizó en las siguientes bases de datos: Scopus, Science Direct y Scielo, teniendo en cuenta que son bases de datos multidisciplinarias que abarcan una amplia gama de áreas temáticas, incluyendo la educación, las matemáticas y la tecnología educativa. Esto garantizó la inclusión de estudios relevantes que abordan la gamificación en la educación matemática desde diferentes perspectivas y disciplinas.

### *Términos utilizados para la búsqueda:*

Para esta revisión sistemática se seleccionaron las palabras y/o términos clave “gamificación”, “enseñanza de las matemáticas” y “dificultades en la aplicación de la gamificación en el aula de matemáticas”. Las palabras clave seleccionadas están directamente relacionadas con el tema de interés de la revisión sistemática, que es la integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Esto garantiza que los estudios identificados sean pertinentes para el objetivo de la revisión y proporcionen información útil sobre el tema específico.

La palabra clave “*gamificación*” asegura que se identifiquen estudios que aborden la implementación de esta estrategia en contextos educativos, mientras que “*enseñanza de las matemáticas*” se centra en la aplicación específica de la gamificación en el ámbito de las matemáticas. Por otro lado, “*dificultades en la aplicación de la gamificación en el aula de matemáticas*” ayuda a identificar los desafíos que enfrentan los profesores de matemáticas al implementar la gamificación en el aula, lo que proporciona una comprensión más completa de la situación. Al incluir la palabra clave “*dificultades*”, la búsqueda se enfoca no solo en los aspectos positivos de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, sino también en los desafíos y problemas que pueden surgir durante su implementación. Esto permite identificar áreas problemáticas y posibles soluciones para mejorar la integración de la gamificación en el aula de matemáticas.

### *Ecuación de búsqueda*

El presente estudio se enfoca en examinar la literatura existente sobre la integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en el contexto de la educación secundaria. Para ello, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de estudios relevantes utilizando una ecuación de búsqueda diseñada específicamente para abordar esta temática. La ecuación de búsqueda combinó términos relacionados con la gamificación, la enseñanza de las matemáticas y los desafíos asociados con su implementación en el aula. A continuación, se especifica la ecuación de búsqueda empleada:

(TITLE-ABS-KEY (gamification) AND TITLE-ABS-KEY (teaching AND mathematics)  
OR TITLE-ABS-KEY (teaching and difficulties) AND NOT TITLE-ABS-KEY (university AND teaching))

Tras realizar esta búsqueda en las bases de datos seleccionadas, se identificaron un total de 561 documentos potencialmente relevantes que abordaban aspectos relacionados con la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. En esta etapa inicial del proceso de revisión, se procedió a examinar detalladamente estos resultados para determinar su relevancia y adecuación antes de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. La Tabla 1 muestra los resultados de la ecuación de búsqueda en las bases de datos Scopus, ScienceDirect, y Scielo.

**Tabla 1.** Resultados de la Ecuación de Búsqueda en Scopus, ScienceDirect y Scielo.

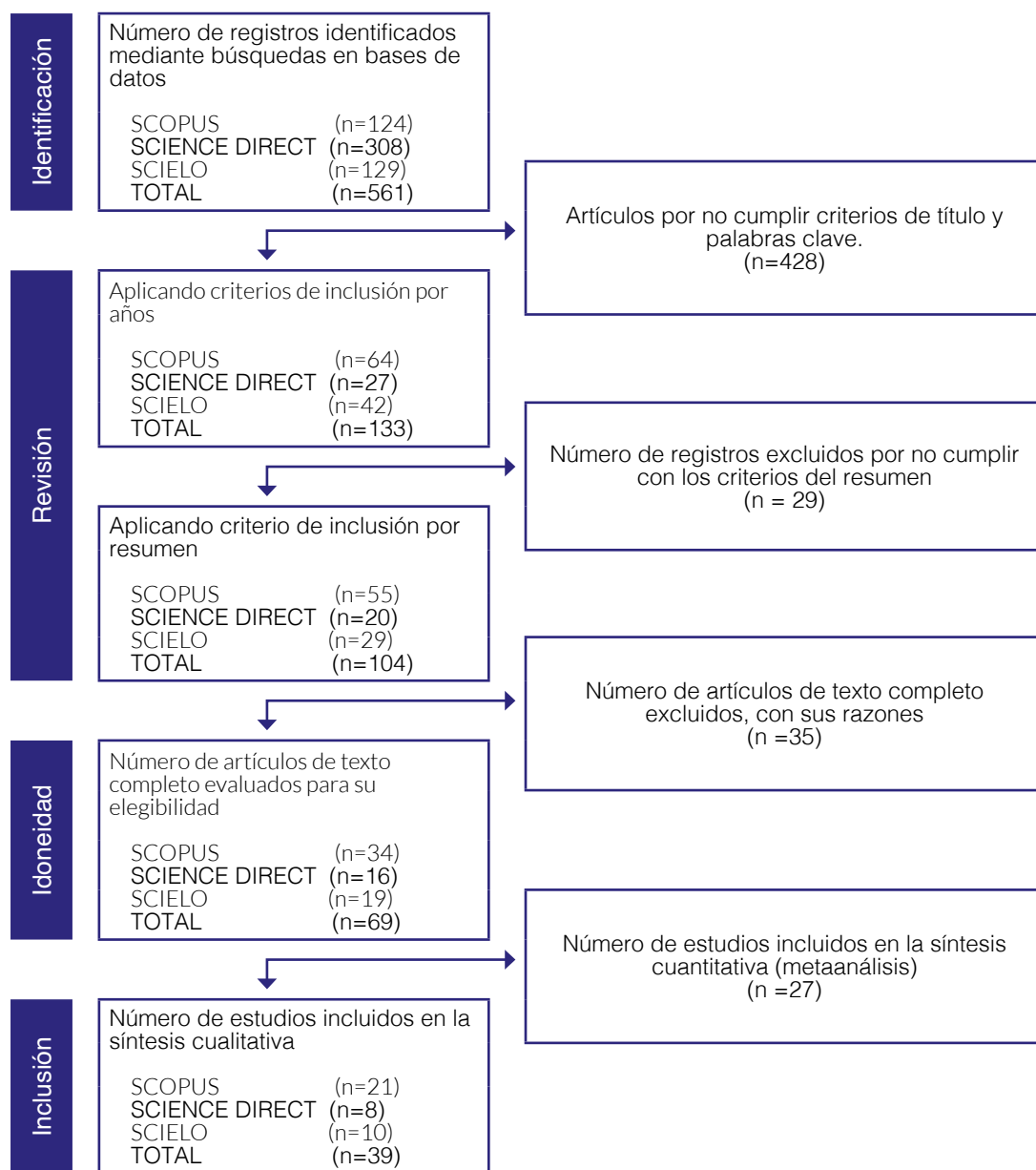
TITLE-ABS-KEY	NUMBER
Gamification	20742
Teaching and mathematics	911
Teaching and difficulties	658
And not university and teaching	561

Fuente: Elaboración propia

Después de aplicar los criterios de inclusión específicos, se seleccionaron un total de 39 artículos que cumplen con los requisitos establecidos para esta revisión. Estos artículos fueron publicados en el período comprendido entre 2018 y 2024, y abordan directamente el área de la enseñanza de las matemáticas. Se ha observado que todos los artículos seleccionados corresponden al tipo de documento “artículos”, lo que garantiza que la revisión se centre en estudios académicos relevantes y específicos sobre la integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en el contexto de la educación secundaria. Estos criterios de inclusión han permitido enfocar la revisión en la investigación más reciente y pertinente dentro del campo, lo que contribuirá a obtener una comprensión actualizada y detallada de este tema emergente en la educación matemática.

En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de trabajo asociado con el proceso de identificación de estudios relevantes para esta revisión sistemática. Se destacan etapas como la búsqueda en bases de datos y la selección inicial basada en la eliminación de duplicados y la revisión de títulos y resúmenes. Asimismo, se realizó una evaluación detallada de los estudios restantes utilizando criterios de inclusión y exclusión. Por último, se llevó a cabo la extracción de datos relevantes.

Figura 1. Diagrama PRISMA para la Revisión Sistemática

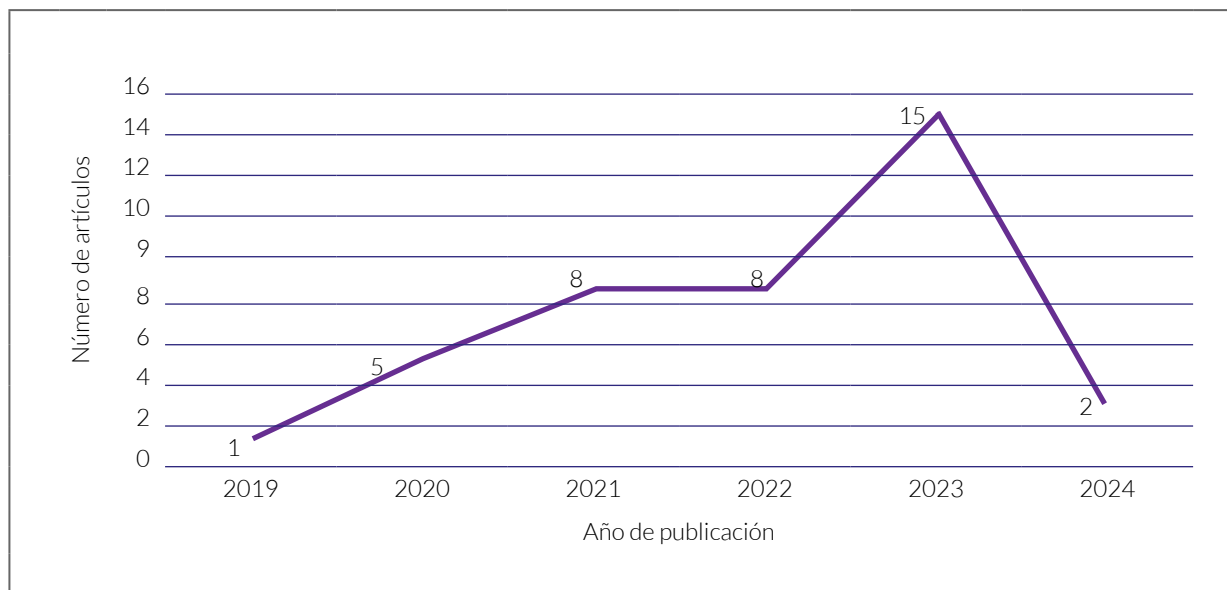


Fuente: Elaboración propia

## Resultados

El creciente interés académico y educativo en la gamificación como herramienta para mejorar la enseñanza de las matemáticas se refleja en el aumento sostenido de publicaciones desde 2019 hasta 2022, como lo muestra la Figura 2.

**Figura 2. Número de Publicaciones entre 2019 – 2022 Asociadas a la Gamificación y la Enseñanza de las Matemáticas**



Fuente: Elaboración propia

Se han identificado diversas categorías que arrojan luz sobre los desafíos y áreas de mejora en la implementación de estrategias de gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Estas categorías son: “*Limitaciones en conocimiento y técnicas de gamificación*”, donde se señalan las barreras relacionadas con la comprensión y aplicación efectiva de las técnicas de gamificación; “*Resistencia de los docentes a implementar estrategias de gamificación*”, donde se destacan las actitudes y percepciones de los educadores hacia esta metodología; “*Planificación de la secuencia didáctica*”, que aborda la importancia de una estructura pedagógica coherente y bien planificada especialmente en términos de tiempo; “*Deficiencias en la eficiencia y eficacia en la enseñanza de las matemáticas*”, que explora los obstáculos que pueden obstaculizar el rendimiento y aprendizaje efectivo en esta disciplina; y la “*Intencionalidad formativa de los profesores y percepción de los estudiantes*”, que examina las discrepancias entre los objetivos educativos del profesorado y la percepción de los alumnos. Estas categorías proporcionan una base sólida para profundizar en la comprensión de los desafíos y áreas de desarrollo en la integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. A continuación, se examina cada categoría.

### *Limitaciones en conocimiento y técnicas de gamificación de los profesores*

En esta categoría se identificaron 24 artículos que abordan estas restricciones y desafíos que enfrentan los profesores al implementar estrategias de gamificación en el ámbito educativo. Estos estudios destacan una serie de barreras que obstaculizan la aplicación efectiva de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Entre las limitaciones más comunes se encuentran la falta de comprensión profunda sobre los principios y técnicas de gamificación, así como la ausencia de capacitación adecuada para integrar estas estrategias de manera efectiva en el aula (Hong et al., 2024).

Una limitación notable es la falta de familiaridad con el concepto de gamificación y sus aplicaciones prácticas entre los docentes. Investigaciones como la de Espinoza Melo et al. (2023) revelan que muchos educadores desconocen el término gamificación y sus potenciales beneficios pedagógicos, evidenciando una brecha en el conocimiento pedagógico necesario para la implementación efectiva de estas técnicas. Esta falta de conocimiento no solo restringe la capacidad de los docentes para aplicar la gamificación de manera efectiva, sino que también limita la adaptación de estas técnicas a las necesidades específicas de los estudiantes (Ester et al., 2022).

Otro desafío es lograr que la gamificación pueda personalizarse o ajustarse para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Por ejemplo, el estudio de Moya et al. (2021) sugiere que adaptar la gamificación a las características individuales de los estudiantes, como sus estilos de aprendizaje y personalidades, puede aumentar significativamente su efectividad. Sin embargo, desarrollar sistemas de gamificación capaces de

identificar y adaptarse a estas características individuales demanda un nivel avanzado de conocimiento técnico y acceso a tecnologías sofisticadas, lo cual no siempre es factible en todos los entornos educativos.

Además, se identifica una ausencia crítica de formación continua para los educadores en el uso de técnicas de gamificación (Reinius et al., 2022). La falta de capacitación adecuada puede conducir a una implementación superficial o ineficaz de la gamificación, lo cual no solo falla en motivar a los estudiantes, sino que también puede generar desmotivación y frustración. Por ende, es crucial que los educadores reciban el apoyo y los recursos necesarios para desarrollar sus habilidades en el diseño e implementación de estrategias de gamificación efectivas.

### *Planificación de la secuencia didáctica*

En esta categoría se encuentran 19 artículos. La incorporación de la gamificación en la planificación de secuencias didácticas en el ámbito educativo ha emergido como una estrategia prometedora para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, fomentando la motivación y el compromiso de los estudiantes (Correa, 2021). Sin embargo, su implementación efectiva no está exenta de desafíos, particularmente en lo que respecta a la gestión del tiempo necesario para el desarrollo y la aplicación adecuada de estas estrategias pedagógicas innovadoras.

La literatura existente sugiere que la preparación de gamificación digital a la medida, esencial para alcanzar resultados efectivos, constituye un proceso intensivo en tiempo y recursos (Hong et al., 2024). Este desafío se complica aún más por la necesidad de adaptar las estrategias de gamificación a las preferencias y necesidades individuales de los estudiantes, lo que implica un esfuerzo adicional para diseñar actividades que sean pertinentes y motivadoras.

Adicionalmente, según Zabala et al. (2021) la integración de la gamificación dentro de la planificación didáctica requiere una guía detallada que abarque las fases de inicio, desarrollo y evaluación del proceso educativo. Esto implica la creación de historias contextualizadas y la integración de actividades gamificadas, demandando un tiempo significativo de preparación y adaptación a los objetivos de aprendizaje específicos.

Otro aspecto crítico es la necesidad de formación específica en gamificación para los docentes. La dependencia de experiencias compartidas en internet o redes sociales para la búsqueda y adaptación de recursos aumenta el tiempo de preparación y plantea desafíos en la selección de estrategias efectivas para contextos educativos particulares (Fraga-Varela et al., 2021).

La falta de tiempo suficiente para la preparación y planificación de actividades gamificadas emerge como un obstáculo fundamental, limitando la capacidad de los docentes para experimentar e implementar ideas innovadoras con el rigor deseado (López-Marí et al., 2021). Esta situación se ve exacerbada en contextos donde la enseñanza colaborativa y el apoyo institucional son insuficientes.

De acuerdo con Reinius et al. (2022), es crucial que las instituciones educativas reconozcan y aborden estos desafíos relacionados con el tiempo al desarrollar secuencias didácticas gamificadas. Además, la provisión de apoyo adecuado, recursos y tiempo de planificación a los docentes es esencial para superar estas dificultades y facilitar la implementación efectiva de la gamificación en la educación.

### *Intencionalidad formativa de los profesores vs percepción de los estudiantes*

En esta categoría se tuvieron en cuenta 12 artículos. El análisis de las dinámicas entre docentes y estudiantes en el contexto de la gamificación revela una interacción compleja y multidimensional (Grabner-Hagen & Kingsley, 2023).

Desde la perspectiva docente, la gamificación se presenta como una estrategia pedagógica diseñada para aumentar la motivación y participación de los estudiantes, así como para mejorar el proceso de aprendizaje al introducir elementos lúdicos (Simoes et al., 2013). Esta percepción se basa en la necesidad percibida de adaptarse a las características de las nuevas generaciones de estudiantes, que muestran tiempos de atención más cortos y una preferencia por estímulos variados, similares a los que se encuentran en entornos digitales y redes sociales (Mora, 2013).

Por otro lado, la percepción de los estudiantes respecto a la gamificación en el aula refleja una respuesta generalmente positiva, con un alto interés por las dinámicas de juegos desarrolladas por los profesores Gil-Quintana y Prieto (2020). Este entusiasmo estudiantil sugiere que la gamificación logra su objetivo: Hacer el aprendizaje más atractivo y motivador. Sin embargo, es importante reconocer que la implementación cuidadosa de estas estrategias es esencial para evitar posibles inconvenientes, como el aumento del alboroto o la distracción en el aula, que pueden surgir al cambiar el estilo de enseñanza tradicional por uno que incorpora componentes lúdicos.

La intencionalidad formativa de los profesores y la percepción de los estudiantes sobre esta constituyen dos caras de una misma moneda en el proceso educativo. Se destaca que el diseño e implementación de estrategias didácticas, especialmente en el contexto de la gamificación y el aprendizaje personalizado, juegan un papel crucial en cómo los estudiantes perciben y se motivan hacia su aprendizaje (Durán-Rosal et al., 2023).

Este análisis resalta la importancia de un diálogo continuo entre profesores y estudiantes para garantizar que la intencionalidad pedagógica se vincule con la experiencia y percepción estudiantil, destacando la necesidad de evaluar y ajustar las estrategias educativas basadas en la retroalimentación y las percepciones de los estudiantes (Yllana-Prieto et al., 2021).

### *Resistencia de los docentes a implementar estrategias de gamificación*

La reticencia de los docentes a adoptar estrategias de gamificación en el aula se evidencia mediante diversos obstáculos identificados en los documentos proporcionados, nueve en total. Por ejemplo, se destaca un conocimiento limitado en técnicas para implementar la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, lo que sugiere la necesidad de invertir más tiempo en la elaboración de estrategias bajo esta modalidad (Espinoza Melo et al., 2023).

Sin embargo, algunos docentes podrían mostrar reticencia frente al uso de la gamificación, principalmente debido a la falta de habilidad para adaptarse a las nuevas tecnologías o al temor de exponer una supuesta ignorancia, a pesar de contar con la aprobación institucional para realizar actividades gamificadas.

Esta situación refleja que, aunque existe interés y reconocimiento de los potenciales beneficios de la gamificación, también existe una resistencia significativa relacionada con la capacidad de adaptación a nuevas tecnologías y metodologías, así como el temor a cambiar prácticas pedagógicas establecidas. Esta resistencia no se presenta como un rechazo absoluto, sino más bien como una precaución derivada de factores como la falta de familiaridad con la gamificación y la preocupación por mantener la eficacia pedagógica en el aula (Queen et al., 2023).

Además, se identifican desafíos adicionales que incluyen la falta de capacitación específica en el uso de herramientas gamificadas, la percepción de una inversión significativa de tiempo y recursos, y dudas sobre la alineación de la gamificación con los objetivos curriculares establecidos (Moya et al., 2022; Runge et al., 2023).

Para superar esta resistencia, se requiere un enfoque proactivo que fomente la participación voluntaria, proporcione capacitación específica y brinde apoyo para la integración efectiva de estrategias gamificadas en el aula, reconociendo la importancia de un cambio en la cultura institucional que valore y apoye la innovación pedagógica (Feichas & Seabra, 2023; Reinius et al., 2022; Yllana-Prieto et al., 2023).

### *Deficiencias en la eficiencia y eficacia en la enseñanza de las matemáticas*

Se encuentran siete artículos en esta categoría. Estos estudios permiten evidenciar, en primer lugar, la adecuada implementación de elementos de gamificación en las prácticas pedagógicas. Se observa una sobrevaloración inicial de los sistemas de puntuación que podría comprometer la eficacia de estas estrategias, especialmente en la enseñanza de las matemáticas, donde la precisión y la claridad conceptual son fundamentales (De Sousa et al., 2021). Por lo tanto, es necesario un enfoque equilibrado que incluya la fijación de objetivos claros y el uso de narrativas para garantizar que la gamificación aborde adecuadamente las deficiencias en la enseñanza de esta disciplina.

Además, se debe tener en cuenta el impacto de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas. Aunque se ha demostrado que esta estrategia puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, es importante destacar que su implementación debe ser cuidadosa y considerada (Prieto-Andreu et al., 2022). La asociación de la gamificación con el compromiso y el rendimiento académico subraya la necesidad de evaluar críticamente su efectividad y su alineación con los objetivos curriculares establecidos.

Por otro lado, la integración de herramientas digitales y sistemas de tutoría en la enseñanza de las matemáticas plantea nuevas oportunidades y desafíos. Si bien estas herramientas pueden ofrecer experiencias de aprendizaje más inmersivas y personalizadas, también pueden influir en la percepción de la formalidad en la disciplina (Hillmayr et al., 2020). Es fundamental encontrar un equilibrio entre la exploración y la formalidad en el aprendizaje de las matemáticas para garantizar que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda y significativa de la disciplina.

Sin embargo, la implementación de la gamificación en la educación matemática enfrenta desafíos significativos, como el desarrollo de videojuegos específicos para contextos educativos y la necesidad de una cuidadosa planificación y diseño de actividades gamificadas (Moya et al., 2021). Estos desafíos resaltan la importancia de una rigurosa consideración y evaluación de las estrategias gamificadas para garantizar que contribuyan efectivamente al aprendizaje matemático formal.

## Discusión

El interés creciente en la gamificación como herramienta pedagógica es innegable, especialmente en la enseñanza de las matemáticas, donde los desafíos para captar la atención y mejorar el rendimiento estudiantil son constantes. Este fenómeno, impulsado por la constatación de qué métodos de enseñanza innovadores y atractivos pueden hacer una diferencia significativa en la comprensión de conceptos matemáticos complejos, ha motivado una proliferación de investigaciones en este ámbito. Estudios recientes sugieren que la gamificación no solo incrementa el compromiso de los estudiantes sino que también tiene un impacto positivo en sus resultados académicos (Queen et al., 2023). Este hallazgo subraya la relevancia de seguir explorando y expandiendo las fronteras de esta metodología educativa.

En paralelo, el avance tecnológico ha jugado un papel crucial, facilitando la adopción de estrategias de gamificación en el aula (Yllana-Prieto et al., 2021). La disponibilidad de plataformas de aprendizaje en línea y aplicaciones móviles especializadas ha abierto nuevas vías para la implementación de estas estrategias, brindando oportunidades sin precedentes para la experimentación y el desarrollo de enfoques pedagógicos más eficaces y atractivos. Sin embargo, a pesar de estos avances y del potencial evidente de la gamificación, existe un vacío notable en Colombia respecto a la formación docente especializada en esta área.

La formación de educadores en Colombia ha avanzado a pasos agigantados en varios frentes, pero la integración de la gamificación en el currículo docente aún es incipiente. Este retraso en adoptar y adaptar metodologías educativas emergentes en la formación de docentes sugiere la necesidad de una revisión y actualización de los planes de estudio en las instituciones de formación docente (Alfaro-Arce & Alpízar-Vargas, 2019). Aprovechar el potencial de la gamificación requerirá no solo una mayor conciencia sobre sus beneficios sino también una inversión significativa en la capacitación de los docentes, así como en recursos tecnológicos que permitan su implementación efectiva en el aula.

Para Colombia, el reto es doble: Por un lado, es imperativo cerrar la brecha tecnológica y pedagógica para que los docentes puedan incorporar con confianza estrategias de gamificación en sus prácticas de enseñanza. Por otro lado, es crucial generar un mayor cuerpo de investigación local que respalde y adapte las estrategias de gamificación a los contextos educativos específicos del país. Solo así se podrá maximizar el impacto de estas metodologías en el aprendizaje de las matemáticas, transformando de manera significativa la experiencia educativa de los estudiantes colombianos.

## Limitaciones

La búsqueda de información sobre la formación docente en gamificación en Colombia enfrenta varias limitaciones críticas. Una de las grandes limitaciones es la escasez de investigaciones específicas para el contexto colombiano esto reduce significativamente la disponibilidad de datos empíricos que puedan informar prácticas efectivas y políticas educativas. Esto se debe, en parte, a que la gamificación como enfoque pedagógico es relativamente nueva y su incorporación en los currículos de formación docente aún está en sus etapas iniciales. Además, la brecha tecnológica en algunas regiones del país limita la capacidad de los educadores y las instituciones para implementar y experimentar con estrategias de gamificación, lo que a su vez afecta la generación de investigación local sobre el tema. Se sugiere que para futuras investigaciones en este campo se realicen estudios exhaustivos que analicen las características fundamentales para la creación de un entorno de enseñanza gamificado. Esto permitirá la generación de espacios de capacitación dirigidos a los docentes, teniendo en consideración los beneficios inherentes de esta herramienta.

## Conclusiones

La revisión de la literatura sobre la implementación de estrategias de gamificación en la educación, particularmente en la enseñanza de las matemáticas, revela un panorama complejo, marcado tanto por desafíos significativos como por oportunidades prometedoras. Los estudios analizados subrayan limitaciones clave en el conocimiento y habilidades de los docentes respecto a la gamificación, la resistencia a adoptar nuevas metodologías, la necesidad de formación específica, y la importancia de personalizar estas estrategias para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. A pesar de estos obstáculos, la gamificación se presenta como una herramienta potencialmente transformadora, capaz de motivar y comprometer a los estudiantes de manera profunda. Para maximizar su efectividad, es crucial que se aborden las barreras identificadas mediante una formación docente robusta y continua, el apoyo institucional para la experimentación pedagógica, y un enfoque en la adaptación y personalización de las actividades gamificadas. Solo así se podrán superar las limitaciones actuales y aprovechar plenamente el potencial de la gamificación para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto educativo contemporáneo.

## REFERENCIAS

- Alpízar, M., Alfaro, A. (2019). La formación universitaria de docentes de educación primaria: el caso de matemáticas. *Uniciencia*, 33(2), 110-154. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.33-2.8>
- Banet, M., Zafra, S., Quintero S. (2015). La revisión sistemática de la literatura científica y la necesidad de visualizar los resultados de las investigaciones. *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, vol. 7(1), 101-103. <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v7i1.232>
- Childers, G., Linsky, CL, Payne, B., Byers, J. y Baker, D. (2023). La confianza en sí mismos de los educadores K-12 en el diseño e implementación de lecciones de ciberseguridad. *Informática y Educación Abierta*, 4, 100119. <https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-education-open>
- Cornejo, T., Figueroa, E., Cenas, F., Gutiérrez S. (2022a). Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemática: Una revisión sistemática entre los años 2010- 2020. *Tecno Humanismo*, 2(3). <https://doi.org/10.53673/th.v2i3.165>
- Cornejo, T., Figueroa, E., Cenas, F., Gutiérrez, S.(2022b). Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemática: Una revisión sistemática entre los años 2010- 2020. *Tecno Humanismo*, 2(3). <https://doi.org/10.53673/th.v2i3.165>
- Correa, P., Ramón, Luisa. (2021). El storytelling en la gamificación: Planificación de una guía didáctica. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(2), 110-123. Epub 01 de agosto de 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512910>
- Da Costa, D., De Sousa, R., Vieira, R., Alves, F., De Castro, J., Sales, G. (2020). Theory of gamified didactic situations: a detailed outline in teaching the Padovan sequence | Teoria das situações didáticas gamificadas: um esboço detalhado no ensino da sequência de Padovan. *Revista de Estudos e Investigación En Psicología y Educación*, 7(2), 104- 114. <https://doi.org/10.17979/reipe.2020.7.2.5782>
- Del Olmo, J., Bueno, A., Cózar, R., González, J. (2023). Explorando enfoques de gamificación para mejorar el pensamiento computacional en estudiantes jóvenes. *Ciencias de la Educación*, 13 (5), 487. <https://doi.org/10.3390/educsci13050487>
- De Sousa, D., De Lima, M., Reis, T. (2022). Gamificación, "No tengo ni idea de lo que es": un estudio en la Formación Inicial del Profesorado de Educación Física. ALTERIDAD. *Revista de Educación*, 17(1), 12-23. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.01>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification." *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, 9- 15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

- Durán, A., Guijo, D., Vargas, V., Gómez, A., Gutiérrez, P., Fernández, J. (2023). Gamifying the Classroom for the Acquisition of Skills Associated with Machine Learning: A Two-Year Case Study. *Lecture Notes in Networks and Systems: Vol. 532 LNNS*. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-18409-3\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-18409-3_22)
- Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(17), 311–326. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Espinoza, C., Otondo, M., Leighton, E. (2023). Percepción de los docentes de matemática en la utilización de recursos tecnológicos de gamificación. *Páginas de Educación*, 16(2), 01–19. <https://doi.org/10.22235/pe.v16i2.3085>
- Ester, P., Herrero, L., Ruiz, B., Purón, A. (2022). Aprender matemáticas jugando: Desarrollo de competencias matemáticas a través de los videojuegos. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2022(Special Is), 1–20. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/aprender-matemáticas-jugando-desarrollo-de/docview/2725642724/se-2?accountid=48797>
- Feichas, F., Seabra, R. (2023). Evaluation of Perception of Use of a Gamified Platform from the Student Perspective: An Approach for Studying Unified Modeling Language. *Informatics. Education*, 22(3), 369–394. <https://doi.org/10.15388/infedu.2023.22>
- Filho, R., Cravino, J., Lopes, J. (2023). Experiência Gamificada na Aula Remota de Matemática com a Plataforma Quizizz. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(3), 23-39. <https://doi.org/10.15366/reice2023.21.3.002>
- Fraga, F., Vila, E., Martínez, E. (2021). Impacto de los juegos serios en la fluidez matemática: Un estudio en Educación Primaria. *Comunicar*, 29(69), 115–125. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-10>
- Gil, J., Prieto, E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles educativos*, 42(168), 107-123. <https://doi.org/10.22201/IISUE.24486167E.2020.168.59173>
- González, S., Cortés, J., Lugo, N. (2019). Percepciones de docentes universitarios en el uso de plataformas tecnológicas gamificadas. Experiencias en un taller de formación. *Innovación educativa (México, DF)*, 19(80), 33-55. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v19n80/1665-2673-ie-19-80-33.pdf>
- Grabner, M., Kingsley, T. (2023). From badges to boss challenges: Gamification through need-supporting scaffolded design to instruct and motivate elementary learners. *Computers and Education Open*, 4, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100131>

- Guzmán, M., Escudero, A., Canchola, S. (2020). "Gamificación" de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. *Sinéctica*, (54). [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2020\)0054-002](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2020)0054-002)
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S., Reiss, K. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Holguin, J., Ruiz, J., Manrique, G., Picoy, J., Holgado, A. (2023). Mixed gamification with virtual tools modify poor school performance. *International Journal of Evaluation and Research in Education* 12(3), 1663-2673. <https://ijere.iaescore.com/index.php/IJERE/article/view/25530>
- Hong, Y., Saab, N., Admiraal, W. (2024). Approaches and game elements used to tailor digital gamification for learning: A systematic literature review. *Computers and Education*, 212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105000>
- Hossein, H., Trujillo, J., Gómez, M., Hossein, H., Campos, A. (2021). Analysis of the use and integration of the flipped learning model, project-based learning, and gamification methodologies by secondary school mathematics teachers. *Sustainability*, 13(5), 2606. <https://doi.org/10.3390/su13052606>
- Londoño, L., Rojas, M. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493–512. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.7>
- López, M., San Martín, Á., Peirats, J. (2022). From Video Games to Gamification as an Inclusive Methodological Strategy Dos videogames à gamificação como estratégia metodológica inclusiva. *Revista Colombiana de Educación*. (84) <https://doi.org/10.17227/rce.84>
- Malvasi, V., Recio, D. (2022). Percepción de las estrategias de gamificación en las escuelas secundarias italianas. *Alteridad*, 17(1), 50–63. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.04>
- Moya, O., Rodríguez, E., Saldías, P. (2021). Implications of gamification in mathematics education, an exploratory study. *Revista de Educación a Distancia*, 21(68). <https://doi.org/10.6018/red.485331>
- Núñez, A., Sinailin, J., Morales, E. (2023). Gamification: From Motivation and Challenges to Improving Academic Performance in Learning Mathematics. *International Conference on Management, Tourism and Technologies*. 106-113. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-44131-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-031-44131-8_11)
- Prieto, J., Gómez, J., Said, E. (2022). Gamification, motivation, and performance in education: a systematic review. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 251-273. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.26-1.14>

- Prieto, F., Jeong, J., Gómez, D. (2021). Virtual escape room and STEM content: Effects on the affective domain on teacher trainees. *JOTSE*, 11(2), 331-342. <https://doi.org/10.3926/jotse.1163>
- Queen, M., Quiroz, G., Alava, V., Sarango, Y. (2023). Educational update: A literature review on emerging methodologies in the metaverse. *Podium*, (43), 73-92. <https://doi.org/10.31095/podium.202>
- Reinius, H., Kaukinen, I., Korhonen, T., Juuti, K., Hakkarainen, K. (2022). *Teachers as transformative agents in changing school culture*. *Teaching and Teacher Education*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103888>
- Rincón, E., Mena, J., López, E. (2022). La gamificación como método de enseñanza para mejorar el desempeño y la motivación en la educación terciaria durante el COVID-19: un estudio de investigación desde México. *Ciencias de la Educación*, 12 (1), 49. <https://doi.org/10.3390/educsci12010049>
- Rizvi, S., Waite, J., Sentance, S. (2023). Artificial Intelligence teaching and learning in K-12 from 2019 to 2022: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100145. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100145>
- Richards, J., Stebbins, L., Kurt, M. (2013). Games for a digital age: K-12 market map and investment analysis. *Winter 2013 The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop*. [https://www.academia.edu/download/32304659/gipc\\_gamesforadigitalage.pdf](https://www.academia.edu/download/32304659/gipc_gamesforadigitalage.pdf)
- Rodriguez, F., Campión, Raúl. (2015). Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula. Editorial Oceano. <https://www.researchgate.net/publication/299584812>
- Runge, I., Lazarides, R., Rubach, C., Richter, D., Scheiter, K. (2023). Teacher-reported instructional quality in the context of technology-enhanced teaching: The role of teachers' digital competence-related beliefs in empowering learners. *Computers and Education*, 198. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104761>
- Sánchez, L., Moll, S., Nuñez, A., Morano, J., Vega, E. (2023). ChatGPT challenges blended learning methodologies in engineering education: A case study in mathematics. *Applied Sciences*, 13(10), 6039. <https://doi.org/10.3390/app13106039>
- Santaren, V., Gaitero, F. (2016). Gamificación en la educación: Reinventando la rueda. <https://dimglobal.net/revistaDIM34/docs/DIMAP34gamificacion.pdf>
- Subirats, L., Nousiainen, T., Hooda, A., Rubio, L., Fort, S., Vesisenaho, M., Sacha, G (2023). Gamificación basada en tipos de usuarios: Cuándo y dónde vale la pena aplicar. *Ciencias Aplicadas*, 13 (4), 2269. <https://doi.org/10.3390/app13042269>

- Teresa, A., Guerra, A., Candelaria, M., Febles, E. (2011). Resolución de juegos cotidianos con árboles de decisión: aportaciones de una experiencia con alumnos de secundaria. *Educación MatEMática*. 23(2). <https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v23n2/v23n2a3.pdf>
- Yllana, F., González, D., Jeong, J. (2023). Influence of two educational Escape Room- Breakout tools in PSTs' affective and cognitive domain in STEM (science and mathematics) courses. *Heliyon*, 9(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12795>
- Yllana, F., Jeong, J., González, D. (2021). An online-based edu-escape room: A comparison study of a multidimensional domain of psts with flipped sustainability-stem contents. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su13031032>
- Zabala, S., García, L., Arciniegas, E., Reina, J., De Benito, B., Darder, A. (2021). Strengthening Motivation in the Mathematical Engineering Teaching Processes –A Proposal from Gamification and Game-Based Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(6), 4-19. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i06.16163>