

# EFICACIA DE LA GAMIFICACIÓN

EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: UN ENFOQUE PRÁCTICO

## EFFECTIVENESS OF GAMIFICATION IN MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING: A PRACTICAL APPROACH

Edwin Santiago Riofrio Sarmiento <sup>1\*</sup>

E-mail: [esrioerio1@utpl.edu.ec](mailto:esrioerio1@utpl.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4311-4222>

Nathaly Lizbeth Rodriguez Cabrera<sup>2</sup>

E-mail: [nathaly.rodriguez@tecazuay.edu.ec](mailto:nathaly.rodriguez@tecazuay.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1826-4763>

Vicente Marlon Villa Villa <sup>3</sup>

E-mail: [mvilla@unach.edu.ec](mailto:mvilla@unach.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4292-2391>

<sup>1</sup> Universidad de Técnica Particular de Loja. Ecuador.

<sup>2</sup> Instituto Superior Tecnológico del Azuay. Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.

\*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Riofrio Sarmiento, E. S., Rodriguez Cabrera, N. L. & Villa Villa, V. M. (2025). Eficacia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos: un enfoque práctico. *Universidad y Sociedad* 17(1). e4863.

### RESUMEN

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas enfrenta desafíos significativos debido a la percepción generalizada de esta disciplina como abstracta y poco atractiva, lo que frecuentemente se traduce en bajos niveles de motivación y compromiso por parte del estudiantado. Ante este panorama, la gamificación se posiciona como una estrategia pedagógica innovadora que incorpora dinámicas y elementos característicos de los juegos, tales como recompensas, desafíos progresivos y sistemas de niveles, en contextos educativos para promover el aprendizaje activo y la resolución efectiva de problemas. El propósito principal de este estudio es evaluar la eficacia de la gamificación como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de habilidades para la resolución de problemas matemáticos, analizando su impacto en la motivación intrínseca, el rendimiento académico y el desarrollo de competencias transversales en los estudiantes. La metodología del estudio incluyó una revisión exhaustiva de la literatura sobre el uso de juegos y dinámicas lúdicas en la educación matemática y su impacto en el rendimiento académico. Este enfoque permitió examinar cómo la integración de elementos de juego en la enseñanza influyó en la motivación, la participación activa y la adquisición de habilidades matemáticas. Se constató que la gamificación representa una herramienta poderosa para transformar el aprendizaje tradicional en una experiencia dinámica y motivadora. A través de la integración de elementos propios de los juegos, como recompensas, niveles y retos progresivos, se logró captar el interés de los estudiantes, promoviendo su compromiso con el aprendizaje. Esta estrategia no solo permitió mejorar la comprensión de conceptos matemáticos complejos, sino que también fomentó un ambiente más colaborativo y participativo en el aula, donde los estudiantes pudieron desarrollar habilidades clave, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

**Palabras clave:** Gamificación, Educación matemática, Rendimiento académico.

### ABSTRACT

Currently, mathematics teaching faces significant challenges due to the widespread perception of this discipline as abstract and unattractive, which often translates into low levels of motivation and engagement on the part of students. Given this scenario, gamification is positioned as an innovative pedagogical strategy that incorporates dynamics and elements characteristic of games, such as rewards, progressive challenges, and level systems, in educational contexts to promote active learning and effective problem solving. The main purpose of this study is to evaluate the effectiveness



of gamification as a pedagogical strategy in strengthening skills for solving mathematical problems, analyzing its impact on intrinsic motivation, academic performance, and the development of transversal competencies in students. The methodology of the study included a comprehensive review of the literature on the use of games and playful dynamics in mathematics education and their impact on academic performance. This approach allowed us to examine how the integration of game elements in teaching influenced motivation, active participation, and the acquisition of mathematical skills. It was found that gamification represents a powerful tool to transform traditional learning into a dynamic and motivating experience. By integrating elements of games, such as rewards, levels and progressive challenges, it was possible to capture the interest of students, promoting their commitment to learning. This strategy not only allowed for an improved understanding of complex mathematical concepts, but also fostered a more collaborative and participatory environment in the classroom, where students were able to develop key skills, such as critical thinking and problem solving.

**Keywords:** Gamification, Mathematics education, Academic performance.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas enfrenta desafíos significativos debido a la percepción generalizada de esta disciplina como abstracta y poco atractiva, lo que frecuentemente se traduce en bajos niveles de motivación y compromiso por parte del estudiantado. Ante este panorama, la gamificación para Hernández et al. (2024) se posiciona como una estrategia pedagógica innovadora que incorpora dinámicas y elementos característicos de los juegos, tales como recompensas, desafíos progresivos y sistemas de niveles, en contextos educativos para promover el aprendizaje activo y la resolución efectiva de problemas. Estudios recientes respaldan que la gamificación potencia la motivación intrínseca y también fortalece habilidades fundamentales, como el razonamiento lógico, la creatividad y el trabajo colaborativo, esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes. Además, su aplicación en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos encuentra respaldo en enfoques pedagógicos constructivistas, los cuales priorizan el aprendizaje experiencial y contextualizado, facilitando que los estudiantes perciban las matemáticas como herramientas útiles y aplicables a situaciones de la vida cotidiana.

La problemática relacionada con la eficacia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos radica en los desafíos persistentes que enfrenta la enseñanza tradicional de esta disciplina, caracterizada frecuentemente por enfoques pedagógicos que priorizan la memorización de procedimientos sobre el desarrollo del pensamiento

crítico y la aplicación contextualizada del conocimiento. Esta situación para Ortiz et al. (2021) contribuye a que las matemáticas sean percibidas por los estudiantes como una asignatura abstracta, descontextualizada y con poca relevancia práctica, lo que fomenta la desmotivación, el bajo desempeño académico y la ansiedad matemática. Aunque la gamificación se presenta como una estrategia pedagógica innovadora para superar estas limitaciones, su implementación enfrenta barreras significativas, como la insuficiente formación docente en el diseño e integración de experiencias gamificadas, la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos en muchas instituciones educativas, y la resistencia al cambio hacia metodologías activas y dinámicas.

La justificación del estudio sobre la eficacia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos se fundamenta en la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas tradicionales para optimizar los resultados educativos en una disciplina esencial para el desarrollo cognitivo, académico y profesional de los estudiantes. Las matemáticas para Meza et al. (2024) representan un pilar clave para el razonamiento lógico y la toma de decisiones, además que son determinantes en la formación de competencias necesarias para afrontar los retos del siglo XXI en campos como la tecnología, la ingeniería y las ciencias. Sin embargo, su enseñanza enfrenta desafíos persistentes, entre ellos la falta de motivación estudiantil, el bajo rendimiento académico y la ansiedad matemática, los cuales limitan significativamente el desarrollo de competencias críticas y aplicadas. En este escenario, la gamificación se presenta como una estrategia pedagógica innovadora que integra elementos lúdicos con objetivos de aprendizaje, promoviendo la participación activa, el pensamiento creativo y la construcción significativa del conocimiento.

La gamificación emerge como una estrategia pedagógica innovadora que integraba elementos propios del juego en contextos educativos, con el objetivo de promover un aprendizaje más dinámico, participativo y motivador. En el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, esta metodología ofrece una alternativa frente a los retos tradicionales, como la falta de motivación, la ansiedad matemática y la percepción de abstracción de la disciplina.

La gamificación para Lopez et al. (2024) es el proceso de aplicar elementos y dinámicas propias de los juegos, como puntos, recompensas, desafíos, niveles y Feedback, en contextos no lúdicos, como el ámbito educativo, con el objetivo de motivar, involucrar y mejorar la experiencia de aprendizaje. A través de esta metodología, se busca transformar el proceso educativo en una experiencia más atractiva y participativa, fomentando la competencia sana, la cooperación y la resolución de problemas. En lugar de centrarse únicamente en el contenido académico, la gamificación promueve la interacción activa de los

estudiantes, estimulando su interés y la adquisición de habilidades de manera divertida y significativa.

El origen de la gamificación se remonta a la década de 2000, cuando comienza a surgir como una técnica en el ámbito empresarial y educativo para aumentar la motivación y el compromiso de los usuarios en actividades no relacionadas con el juego. Inicialmente para Díaz et al. (2024) se utilizaba en el marketing y la gestión empresarial, donde empresas incorporan elementos de juego para mejorar la experiencia del cliente y la productividad de los empleados. Con el tiempo la gamificación comienza a ser adoptada en contextos educativos, especialmente a partir de la década de 2010, cuando se reconoce su potencial para mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes. A medida que la tecnología y las plataformas digitales avanzan, la gamificación se fue sofisticando, integrando herramientas interactivas y recursos multimedia que enriquecen el proceso educativo.

### Elementos de la gamificación:

Los elementos de la gamificación para Martínez et al. (2019) son componentes clave que permiten transformar el proceso educativo en una experiencia más dinámica y atractiva. Los cuales se integran de manera estratégica para aumentar la motivación, promover la participación activa y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. A través de la aplicación de estos elementos, se busca hacer el aprendizaje más entretenido y fortalecer habilidades cognitivas y sociales, alineándose con principios pedagógicos fundamentales como la evaluación formativa, el aprendizaje activo y la progresión escalonada. Entre ellos:

- **Recompensas:** Son incentivos que reconocen el esfuerzo o el logro de los estudiantes. Un ejemplo sería otorgar una medalla virtual por completar una serie de ejercicios matemáticos correctamente. Esto está relacionado con el principio pedagógico de refuerzo positivo, que fomenta la motivación intrínseca y el deseo de continuar aprendiendo.
- **Niveles:** Permiten a los estudiantes avanzar a medida que superan retos o demuestran competencia en un tema. Por ejemplo, un estudiante puede comenzar en el "Nivel 1" al aprender operaciones básicas y avanzar a "Nivel 2" una vez domine ecuaciones cuadráticas. Este elemento se vincula con el principio pedagógico del aprendizaje escalonado, que promueve la progresión gradual y la construcción de competencias.
- **Puntos:** Se utilizan para cuantificar el progreso y el rendimiento de los estudiantes. Un ejemplo puede ser otorgar puntos por cada ejercicio completado correctamente, los cuales se acumulan para obtener una recompensa al final. Los puntos están alineados con el principio de evaluación formativa, ya que permiten monitorear el progreso del estudiante de manera continua.

- **Desafíos:** Son tareas o problemas que los estudiantes deben resolver, lo que estimula el pensamiento crítico. Por ejemplo, un reto podría ser resolver un conjunto de problemas matemáticos en un tiempo limitado. Este componente se relaciona con el principio pedagógico de aprendizaje activo, ya que involucra a los estudiantes en la resolución práctica de problemas.
- **Narrativa:** Consiste en crear una historia que contextualiza el aprendizaje, haciendo que el contenido sea más atractivo. Un ejemplo es la construcción de un escenario donde los estudiantes deben resolver problemas matemáticos para avanzar en una aventura espacial. La narrativa está vinculada al principio de aprendizaje contextualizado, que busca conectar los conceptos académicos con situaciones reales y significativas.
- **Feedback:** Es la retroalimentación inmediata que se da al estudiante sobre su desempeño. Un ejemplo puede ser un sistema que informa al estudiante si su respuesta es correcta o incorrecta y explica por qué. Este elemento está relacionado con el principio de evaluación continua, que permite ajustar el aprendizaje y promover la reflexión sobre el proceso de adquisición de conocimientos.

### Teorías que sustentan la gamificación

Las teorías del aprendizaje ofrecen un marco esencial para comprender cómo los estudiantes adquieren y procesan el conocimiento, y son fundamentales al analizar el impacto de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Estas teorías se interrelacionan en la gamificación, creando un enfoque educativo que favorece la motivación, el desarrollo cognitivo y la participación activa de los estudiantes. Entre ellas:

- **Teoría del aprendizaje constructivista (Piaget, Vygotsky):** La teoría constructivista del aprendizaje, propuesta por Jean Piaget y Lev Vygotsky, sostiene que el conocimiento no es simplemente transmitido de un maestro a un estudiante, sino que se construye activamente por el propio estudiante a través de la interacción con su entorno y la resolución de problemas. Para Ronquillo et al. (2023) Piaget enfatiza el papel de las etapas del desarrollo cognitivo y cómo los estudiantes asimilan y acomodan nueva información en su estructura mental. Según Vygotsky, el aprendizaje es más efectivo cuando se lleva a cabo dentro de la zona de desarrollo próximo (ZDP), donde los estudiantes pueden realizar tareas con la ayuda de un adulto o compañeros más competentes.
- **Teoría de la motivación intrínseca y extrínseca (Deci y Ryan):** La teoría de la motivación humana, desarrollada por Edward Deci y Richard Ryan, distingue entre motivación intrínseca y extrínseca. La motivación intrínseca se refiere al impulso de realizar una actividad por el placer y la satisfacción inherentes en ella, mientras que la motivación extrínseca proviene

de recompensas externas, como premios o reconocimiento. Según Melgar et al. (2023) esta teoría, la motivación intrínseca se ve favorecida cuando se satisfacen las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación. En el contexto de la gamificación, los elementos como puntos, recompensas y niveles son ejemplos de motivación extrínseca, mientras que la oportunidad de resolver desafíos, avanzar en un juego y experimentar el logro personal fomentan la motivación intrínseca.

- **Teoría del aprendizaje basado en el juego (games-based learning):** El aprendizaje basado en el juego (Games-Based Learning, GBL) es un enfoque pedagógico que utiliza videojuegos o dinámicas de juego para facilitar el aprendizaje. Esta teoría, para Zabala et al. (2020), postula que los juegos pueden ser herramientas poderosas para el aprendizaje, ya que proporcionan un entorno interactivo donde los estudiantes pueden experimentar, resolver problemas y aprender de manera inmersiva.

### La enseñanza de las matemáticas y sus desafíos

La enseñanza de las matemáticas enfrenta múltiples desafíos que afectan tanto el proceso de aprendizaje como los resultados académicos de los estudiantes. Entre los principales problemas para Gutiérrez et al. (2021) destaca la percepción de las matemáticas como una disciplina abstracta y descontextualizada, lo que genera desinterés, falta de motivación y, en muchos casos, ansiedad matemática. Este fenómeno limita la capacidad de los estudiantes para comprender conceptos fundamentales y desarrollar habilidades críticas, como el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Además, los métodos tradicionales de enseñanza, centrados en la memorización y la repetición de procedimientos, dificultan la conexión entre los contenidos matemáticos y su aplicación en situaciones de la vida real, perpetuando una visión negativa de esta disciplina en el ámbito educativo.

Por otro lado, la diversidad en las habilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes exige enfoques pedagógicos más inclusivos y adaptativos que respondan a estas diferencias. Para Leocadio et al. (2024) la falta de recursos tecnológicos en algunas instituciones y la limitada formación docente en metodologías innovadoras también representan barreras significativas para la transformación de la enseñanza de las matemáticas. Ante este panorama, es fundamental explorar estrategias que hagan de esta disciplina una experiencia más atractiva y relevante, como la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de herramientas tecnológicas. Estas alternativas buscan no solo mejorar el rendimiento académico, sino también transformar la percepción de las matemáticas en una herramienta esencial para abordar los desafíos del siglo XXI.

### Gamificación en la educación matemática

La gamificación en la educación matemática se ha consolidado como una metodología innovadora que busca transformar las prácticas pedagógicas tradicionales mediante la integración de elementos propios de los juegos, como desafíos, niveles, recompensas y retroalimentación inmediata. Este enfoque para Moreira et al. (2024) promueve un aprendizaje más dinámico y motivador, donde los estudiantes participan activamente en su proceso educativo. Al contextualizar los conceptos matemáticos en entornos interactivos y lúdicos, la gamificación permite que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales como el razonamiento lógico, la resolución creativa de problemas y la colaboración, al tiempo que disminuye la ansiedad y el rechazo hacia esta disciplina.

Además, para Jama et al. (2024) la gamificación se alinea con teorías pedagógicas como el aprendizaje constructivista y el aprendizaje basado en el juego, proporcionando un marco efectivo para conectar los contenidos matemáticos con situaciones prácticas y relevantes para la vida diaria. Sin embargo, su implementación requiere de una planificación cuidadosa que considere factores como la formación docente, el diseño de experiencias educativas adecuadas y la disponibilidad de recursos tecnológicos. Al superar estos desafíos, la gamificación tiene el potencial de mejorar el rendimiento académico, incrementar la motivación intrínseca y fomentar una percepción más positiva de las matemáticas, contribuyendo así al desarrollo integral de los estudiantes en un contexto educativo acorde con las demandas del siglo XXI.

### Principio del formularioFinal del formularioBeneficios de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos

La gamificación en la resolución de problemas matemáticos para Bejar (2024) ofrece una serie de beneficios clave que impactan positivamente en el aprendizaje y desarrollo integral de los estudiantes. Desde el aumento de la motivación y el compromiso hasta el fortalecimiento de habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración, esta metodología se posiciona como una estrategia innovadora que transforma las dinámicas tradicionales de enseñanza, promoviendo un aprendizaje más significativo y participativo. Otros beneficios que se pueden mencionar:

- **Mejora de la motivación y el compromiso:** La gamificación incrementa la motivación intrínseca de los estudiantes al transformar el aprendizaje matemático en una experiencia interactiva y divertida, utilizando recompensas, desafíos y metas claras para mantener su interés y compromiso.
- **Desarrollo de habilidades de resolución de problemas:** Al integrar dinámicas de juego, los estudiantes enfrentan retos que estimulan el razonamiento lógico y la aplicación práctica de conceptos matemáticos,

fortaleciendo su capacidad para abordar problemas complejos de manera efectiva.

- **Fomento de la creatividad y el pensamiento crítico:** Las actividades gamificadas invitan a los estudiantes a explorar múltiples enfoques y soluciones, promoviendo la creatividad y el desarrollo del pensamiento crítico al resolver problemas en contextos dinámicos y significativos.
- **Promoción de la colaboración y el trabajo en equipo:** La gamificación fomenta la interacción social mediante actividades grupales que requieren cooperación y comunicación, ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades colaborativas esenciales para su desempeño académico y profesional.

### Aplicación de la gamificación en el aula de matemáticas

La implementación de la gamificación en la educación matemática requiere estrategias bien diseñadas que combinen elementos lúdicos con objetivos educativos claros. Estas estrategias para Holguín et al. (2020) incluyen el uso de plataformas interactivas, sistemas de recompensas y niveles progresivos que mantienen a los estudiantes motivados y comprometidos con su aprendizaje. Por ejemplo, se pueden diseñar juegos digitales donde los estudiantes resuelvan ecuaciones matemáticas para avanzar en una narrativa, acumulando puntos o desbloqueando logros por cada desafío superado.

La relación de estas estrategias con la resolución de problemas complejos radica en su capacidad para contextualizar los conceptos matemáticos en escenarios prácticos y significativos. Para Cáceres (2023) a través de los desafíos planteados en los juegos, los estudiantes aplican el razonamiento lógico, el análisis crítico y la creatividad para encontrar soluciones. Por ejemplo, un simulador de gestión financiera puede enseñar principios de álgebra y estadísticas, mientras que un juego de construcción basado en geometría ayuda a visualizar conceptos abstractos. Estas experiencias no solo fortalecen las competencias matemáticas, sino que también desarrollan habilidades transversales esenciales, preparando a los estudiantes para enfrentar situaciones del mundo real con confianza y efectividad.

### Modelos pedagógicos que favorecen la gamificación

Los modelos pedagógicos que favorecen la gamificación, como el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje por Descubrimiento y el Aprendizaje Colaborativo, proporcionan un marco teórico y práctico para integrar dinámicas lúdicas en la enseñanza. Estos enfoques promueven un aprendizaje activo, significativo y contextualizado, alineándose con los objetivos de la gamificación al transformar las experiencias educativas en oportunidades para desarrollar competencias académicas y habilidades transversales. Profundizando en los mencionados:

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** El ABP para Zambrano et al. (2022) es un modelo pedagógico que se alinea perfectamente con la gamificación, ya que ambos promueven un aprendizaje activo y significativo. En este enfoque, los estudiantes trabajan en proyectos relacionados con problemas reales, utilizando elementos gamificados como desafíos o recompensas para mantener la motivación.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** Este modelo para López & García (2021) fomenta que los estudiantes construyan su conocimiento a través de la exploración y la experimentación, lo que lo hace compatible con las dinámicas de la gamificación. Al enfrentar desafíos lúdicos, los estudiantes descubren patrones, relaciones matemáticas y soluciones por sí mismos, fortaleciendo su comprensión conceptual y su capacidad de razonamiento lógico.
- **Aprendizaje colaborativo:** La gamificación potencia el aprendizaje colaborativo al incorporar dinámicas de equipo, donde los estudiantes deben resolver problemas juntos para alcanzar objetivos comunes. Este enfoque para Revelo et al. (2018) promueve habilidades matemáticas, y competencias sociales como la comunicación, la empatía y la cooperación, esenciales para el desarrollo integral y el trabajo en contextos educativos y profesionales.

### Tecnología y recursos en la gamificación

Las herramientas tecnológicas han revolucionado la implementación de estrategias gamificadas en el ámbito educativo, proporcionando plataformas dinámicas que combinan el aprendizaje con elementos lúdicos. Las herramientas destacan por su capacidad para fomentar la motivación, la participación activa y el desarrollo de competencias matemáticas en entornos interactivos y colaborativos.

- **Kahoot:** Para Machaca (2022) es una herramienta interactiva que permite a los docentes crear cuestionarios y actividades gamificadas para sus clases. Los estudiantes responden preguntas en tiempo real mientras compiten por obtener la mayor puntuación, lo que fomenta la participación activa y la motivación intrínseca. En matemáticas, ¡Kahoot! puede utilizarse para reforzar conceptos como fracciones, álgebra o geometría de manera divertida y dinámica.
- **Classcraft:** Combina elementos de juegos de rol con objetivos educativos, permitiendo a los estudiantes personalizar avatares y ganar puntos por completar tareas o participar en actividades. En el contexto matemático para Cabezas & Heredia (2024) los docentes pueden asignar misiones relacionadas con la resolución de problemas, promoviendo la colaboración entre equipos para superar desafíos y desbloquear niveles.
- **Minecraft Education:** Para Jiménez et al. (2024) es una plataforma que utiliza un entorno de construcción virtual para enseñar conceptos matemáticos y otras disciplinas. Por ejemplo, los estudiantes pueden

aprender geometría al diseñar estructuras en 3D o explorar estadísticas al analizar datos recopilados dentro del juego.

### **Evidencia empírica sobre la eficacia de la gamificación**

Para Cueva (2024) en su investigación: "Gamificación: Un Recurso que Promueve las Competencias Matemáticas en la Educación Peruana", aborda el impacto de la gamificación como estrategia educativa en la enseñanza de las matemáticas en el contexto peruano, destacando su capacidad para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. A través de un análisis de contenido basado en la declaración Prisma y una muestra de 20 estudios publicados entre 2018 y 2023, se evidencia un creciente interés por parte de los docentes en aplicar gamificación y una actitud positiva de los estudiantes hacia esta metodología. Los resultados resaltan beneficios como mayor participación, motivación y desarrollo de competencias profesionales que contribuyen al rendimiento académico.

Así también para Encalada (2021) se destaca la gamificación como una herramienta pedagógica innovadora para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Utilizando un diseño documental, se concluye que la gamificación tiene un impacto positivo en la motivación de los estudiantes y ayuda a reducir el estrés asociado con las clases de matemáticas, especialmente aquellas percibidas como difíciles o aburridas.

También Guisvert et al. (2022) destaca su importancia en la formación de los docentes para utilizar las nuevas tecnologías. A través de una revisión bibliográfica de 29 estudios, se concluye que la gamificación mejora el aprendizaje en matemáticas, estimula la motivación de los estudiantes y promueve un aprendizaje independiente y didáctico, aprovechando herramientas tecnológicas que son fácilmente asimiladas por los nativos digitales.

El propósito principal de este estudio es evaluar la eficacia de la gamificación como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de habilidades para la resolución de problemas matemáticos, analizando su impacto en la motivación intrínseca, el rendimiento académico y el desarrollo de competencias transversales en los estudiantes. Este análisis pretende evidenciar cómo la integración de elementos lúdicos, tales como retos, sistemas de recompensas y niveles de progresión, puede revolucionar las metodologías de enseñanza tradicionales, transformándolas en experiencias de aprendizaje dinámicas, participativas y centradas en el estudiante. Asimismo, se busca investigar cómo la gamificación fomenta competencias clave, como el razonamiento lógico, la creatividad y la colaboración, mediante la contextualización de los conceptos matemáticos en escenarios prácticos y significativos que favorezcan su aplicación en situaciones reales. Final del formulario

En función de lo anteriormente analizado surge las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo influye la gamificación en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica, media o superior? ¿De qué manera la gamificación contribuye al desarrollo de competencias transversales, como el razonamiento lógico, la creatividad y la colaboración?

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

La implementación de la gamificación en la enseñanza de matemáticas, la metodología del estudio incluyó una revisión exhaustiva de la literatura sobre el uso de juegos y dinámicas lúdicas en la educación matemática y su impacto en el rendimiento académico. Este enfoque permitió examinar cómo la integración de elementos de juego en la enseñanza influyó en la motivación, la participación activa y la adquisición de habilidades matemáticas. Se identificaron tanto los beneficios como los desafíos asociados con la gamificación, evaluando las estrategias pedagógicas más efectivas y las herramientas digitales necesarias para maximizar el impacto del aprendizaje basado en juegos. Además, se exploraron las barreras organizacionales y tecnológicas que dificultaron la implementación exitosa de la gamificación, proporcionando una base sólida para desarrollar recomendaciones destinadas a mejorar la efectividad y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje matemático.

En las fases iniciales de la investigación sobre el impacto de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, se aplicaron criterios estrictos de inclusión y exclusión para seleccionar las fuentes y estudios más relevantes. Este enfoque detallado mejoró la fiabilidad y validez de los hallazgos, garantizando un análisis exhaustivo de los beneficios y desafíos asociados con la implementación de la gamificación en la enseñanza de matemáticas. A lo largo de la revisión sistemática, se identificaron 110 registros en las principales bases de datos académicas, sin encontrar registros adicionales en otras fuentes. Tras eliminar duplicados, se revisaron 90 registros para ofrecer una perspectiva integral sobre cómo la gamificación influye en la adquisición de conocimientos matemáticos, la motivación de los estudiantes, y el desarrollo de habilidades cognitivas clave.

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica sobre el impacto de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, se definieron criterios precisos para asegurar la calidad y relevancia de los estudios seleccionados. Se optó por investigaciones recientes, publicadas en los últimos cinco años, con el fin de asegurar que la información fuera actualizada. Se dio preferencia a estudios que analizaran cómo la gamificación se integra en la enseñanza de matemáticas y su influencia en la motivación, la adquisición de habilidades matemáticas y el

desarrollo de competencias cognitivas. Además, se verificó que la metodología empleada en los estudios fuera clara y replicable, lo que facilitó una comprensión profunda de los procesos investigativos y los resultados relevantes para la implementación de la gamificación en la enseñanza de matemáticas. En total, se evaluaron 25 artículos para determinar su elegibilidad; de estos, 15 se incluyeron en la síntesis cualitativa y 10 en la síntesis cuantitativa.

Para llevar a cabo la revisión sistemática sobre el impacto de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, se definieron criterios precisos para la exclusión de estudios. Se descartaron 65 artículos que no abordaban cómo la gamificación influye en el aprendizaje de matemáticas, la mejora en la adquisición de habilidades matemáticas o las estrategias pedagógicas relacionadas con este enfoque. Asimismo, se eliminaron aquellos estudios que no empleaban métodos adecuados para medir la efectividad de la gamificación y aquellos que no estaban publicados en revistas académicas con revisión por pares o no provenían de instituciones académicas reconocidas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian el impacto de la gamificación en el proceso educativo, específicamente en la enseñanza de las matemáticas. Estos hallazgos reflejan cómo la integración de elementos lúdicos y dinámicas interactivas contribuyen a mejorar la motivación, el rendimiento académico y la participación activa de los estudiantes, demostrando la eficacia de esta metodología como una herramienta innovadora en el ámbito educativo, resumidas en las siguientes tablas (ver tablas 1, 2, 3).

Tabla 1: Fundamentación y Evolución de la Gamificación.

Aspecto	Detalles
Definición	Aplicación de elementos de juego en contextos no lúdicos para motivar y mejorar el aprendizaje (López et al., 2024).
Propósito	Transformar el aprendizaje en una experiencia atractiva y participativa; fomentar la cooperación y resolución de problemas.
Orígenes	Inicia en la década de 2000 en marketing y gestión empresarial; adoptada en educación desde 2010 gracias a avances tecnológicos (Díaz et al., 2024).
Evolución	Pasa de ser experimental a una estrategia pedagógica reconocida, integrando herramientas digitales.

Nota: La fundamentación y evolución de la gamificación se basaron en principios pedagógicos y psicológicos que destacan el impacto positivo del juego en el aprendizaje. A lo largo del tiempo, esta metodología se desarrolla como una estrategia innovadora que utiliza dinámicas propias de los juegos para motivar y comprometer a los estudiantes.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2: Elementos de la Gamificación y Principios Pedagógicos Asociados.

Elemento	Descripción y Ejemplo	Principio Pedagógico Asociado
Recompensas	Incentivos por logros; medallas virtuales.	Refuerzo positivo.
Niveles	Avance gradual según competencias; superar retos.	Aprendizaje escalonado.
Puntos	Cuantificación del progreso; acumulación por tareas.	Evaluación formativa.
Desafíos	Resolución de problemas bajo presión; retos temporizados.	Aprendizaje activo.
Narrativa	Contextualización mediante historias; aventuras temáticas.	Aprendizaje contextualizado.
Feedback	Retroalimentación inmediata; corrección de respuestas.	Evaluación continua.

Nota: Los elementos de la gamificación se estructuran en torno a componentes clave, como recompensas, niveles, desafíos y retroalimentación constante, que se integran con principios pedagógicos como la motivación intrínseca, el aprendizaje activo y la personalización. Estos elementos se implementan para fomentar la participación estudiantil, promoviendo un entorno dinámico y centrado en el estudiante, que fortalece la adquisición de conocimientos y habilidades a través de experiencias lúdicas y significativas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3: Beneficios de la Gamificación en la Educación Matemática.

Beneficio	Detalle
Motivación y compromiso	Transformar el aprendizaje en una experiencia interactiva y entretenida.
Habilidades de resolución	Enfrentar retos que fortalecen el razonamiento lógico y la aplicación práctica.
Creatividad y pensamiento crítico	Explorar soluciones múltiples en contextos significativos.
Colaboración y trabajo en equipo	Participación en actividades grupales que fomentan habilidades sociales.

Nota: La gamificación en la educación matemática ofrece beneficios significativos al mejorar la motivación y el compromiso estudiantil, facilitar la comprensión de conceptos complejos y fomentar la resolución de problemas de manera creativa. Además, promueve el aprendizaje activo y colaborativo, contribuyendo al desarrollo de habilidades críticas y prácticas en un entorno dinámico y atractivo.

Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN

La gamificación fue conceptualizada como un enfoque innovador en el ámbito educativo, transformando el aprendizaje tradicional en una experiencia interactiva y atractiva. Según López et al. (2024) esta metodología aplica elementos de juego, como puntos y recompensas, para fomentar la motivación y la participación activa de los estudiantes. En el pasado, la implementación de estas dinámicas permite superar el enfoque pasivo del aprendizaje, creando un entorno más participativo que involucra a los estudiantes en el desarrollo de habilidades significativas.

A lo largo del tiempo, la evolución de la gamificación está marcada por su origen en el ámbito empresarial y su transición al sector educativo. Díaz et al. (2024) destacan que, durante la década de 2010, esta técnica se integra progresivamente en las aulas, aprovechando los avances tecnológicos para enriquecer el aprendizaje. Las herramientas digitales ofrecen oportunidades únicas para conectar contenidos académicos con contextos prácticos, lo que fortalece la motivación de los estudiantes y mejora su rendimiento académico.

En el pasado, los elementos de la gamificación desempeñan un papel fundamental al dinamizar el proceso educativo. Martínez & Ríos. (2019) señalan que componentes como las recompensas y los niveles, ayudan a estructurar el aprendizaje en etapas progresivas, mientras que los desafíos y el Feedback inmediato facilitan la resolución activa de problemas. Estas estrategias permiten que los estudiantes se enfrentaran a tareas con un enfoque gradual, desarrollando competencias tanto cognitivas como sociales.

Las teorías del aprendizaje respaldan históricamente el éxito de la gamificación al proporcionar una base pedagógica sólida. Ronquillo et al. (2023) argumentan que la teoría constructivista favorece la construcción activa del conocimiento en entornos gamificados, mientras que

Zabala et al. (2020) resaltan cómo el aprendizaje basado en juegos permite a los estudiantes experimentar y resolver problemas en escenarios controlados. Estas perspectivas teóricas influyen significativamente en el diseño de estrategias educativas gamificadas.

Finalmente, la enseñanza de las matemáticas experimenta cambios notables gracias a la gamificación. Moreira et al. (2024) afirman que este enfoque redujo la ansiedad matemática y aumenta el interés de los estudiantes por esta disciplina, promoviendo habilidades como el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Aunque existen desafíos, como la capacitación docente y la disponibilidad de recursos tecnológicos, las experiencias pasadas evidencian el impacto positivo de la gamificación en la mejora del aprendizaje matemático y la motivación estudiantil.

## CONCLUSIONES

Se puede constatar que la gamificación representa una herramienta poderosa para transformar el aprendizaje tradicional en una experiencia dinámica y motivadora. A través de la integración de elementos propios de los juegos, como recompensas, niveles y retos progresivos, se logra captar el interés de los estudiantes, promoviendo su compromiso con el aprendizaje. Esta estrategia permite mejorar la comprensión de conceptos matemáticos complejos y fomentar un ambiente más colaborativo y participativo en el aula, donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades clave, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

La gamificación tiene un impacto significativo en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos, porque transforma el proceso de aprendizaje en una experiencia interactiva y motivadora. Al implementar elementos de juego, como niveles de dificultad progresiva, retroalimentación inmediata y recompensas simbólicas, los estudiantes pueden abordar problemas matemáticos de manera más estructurada y efectiva. Esta metodología fomenta la exploración activa, permitiendo que los estudiantes identifiquen patrones, prueben diferentes enfoques y aprendan de sus errores en un entorno seguro.

La gamificación también desempeña un papel crucial en el desarrollo de competencias transversales, como el razonamiento lógico, la creatividad y la colaboración, al

fomentar un enfoque holístico del aprendizaje. A través de desafíos y actividades que requieren pensamiento estratégico, los estudiantes desarrollan su capacidad para razonar de manera lógica y estructurada. Por otro lado, la creatividad se estimula al permitirles encontrar soluciones innovadoras a problemas planteados en contextos gamificados, muchas veces con escenarios que simulan situaciones de la vida real. Además, la gamificación promueve la colaboración al incluir dinámicas de equipo, como competencias grupales o resolución conjunta de retos, que refuerzan habilidades sociales y comunicativas.

Al reflexionar sobre los resultados obtenidos, se comprende que la gamificación incrementa la motivación intrínseca de los estudiantes y facilita la superación de barreras emocionales, como el miedo al fracaso o la ansiedad frente a los contenidos matemáticos. Este enfoque permite a los estudiantes experimentar el aprendizaje como un proceso progresivo, en el cual pueden mejorar continuamente mediante la retroalimentación obtenida en las actividades gamificadas.

A partir del presente análisis, se considera que la incorporación de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas es una estrategia eficaz que beneficia el rendimiento académico y también transforma la percepción que los estudiantes tienen de esta disciplina. Mediante el uso de plataformas interactivas y dinámicas de juego, los estudiantes encuentran una forma innovadora y atractiva de interactuar con los contenidos. Esta experiencia permite evidenciar que, al diversificar los métodos de enseñanza, se pueden atender las diferentes necesidades de aprendizaje, promoviendo la inclusión y garantizando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar sus objetivos educativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bejar, M. (2024). La gamificación y su importancia en el aprendizaje de la geometría. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(13), 70-86. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3207>.
- Cabezas, M., & Heredia, J. (2024). La gamificación en el Classcraft para innovar la enseñanza y aprendizaje de la electrotecnia. *Revista Científica*, 9(ESPECIAL), 57-77. Doi: <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.e.3.57-77>
- Cáceres, C. (2023). Gamificación: Un recurso que promueve las competencias matemáticas en la educación peruana. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 209-221. Doi: <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.397>
- Cueva, J. (2024). Gamificación: Un Recurso que Promueve las Competencias Matemáticas en la Educación Peruana. *Revista Docentes 2.0*, 16(2), 209-221. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.397>
- Díaz, D., Díaz, E., & Pilco, M. (2024). Gamification as an Educational Strategy to Increase Motivation and Academic Performance. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review Revista Internacional De Cultura Visual*, 16(6), 61-69. <https://doi.org/10.62161/revvisual.v16.5323>
- 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>
- Guisvert, R., & Lima, L. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(25), 1698-1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>
- Gutiérrez, Á., & Jaime, A. (2021). Desafíos actuales para la Didáctica de las Matemáticas. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(34), 198-203. Doi: <http://dx.doi.org/10.22458/ie.v23i34.3515>
- Hernández, C., Ayala, J., Curay, M., & Mantilla, F. (2024). Integración de la Gamificación en la Enseñanza de las Matemáticas: Estrategias para Potenciar la Comprensión de las Funciones Cuadráticas a través de Juegos Educativos. *Reincisol.*, 3(6), 1055-1077. Doi: [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1055-1077](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1055-1077)
- Holguín, F., Holguín, E., & García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 22(1), 62-75. Doi: <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Jama, V., & Cornejo, J. (2024). La Construcción de las Matemáticas a partir de los Recursos de Gamificación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 138-142. Doi: <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.388>
- Jiménez, P., Ordóñez, P., & Avello, R. (2024). La gamificación en la Educación Secundaria: Estrategia Innovadora para Fomentar la Motivación de Estudiantes. *Emerging trends in education (México, Villahermosa)*, 6(12), 92-104. Doi : <https://doi.org/10.19136/etie.a6n12.6032>
- Leocadio, P., Valdés, A., & Buden, I. (2024). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Desafíos. *Varona*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1992-82382024000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382024000100008).
- López, C., & García, M. (2021). La configuración de la enseñanza y aprendizaje de la historia como campo de conocimiento. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 12(22). Doi: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.737>

- Lopez, J., Garcia, J., Alvarez, L., & Santos, J. (2024). Desarrollo y validación de una plataforma híbrida basada en blockchain para la gamificación de hábitos saludables. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (60), 1289-1297. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v60.105805>
- Machaca, E. (2022). Aplicación de Kahoot como herramienta educativa para la enseñanza. *Educación*, 31(61), 116-128. Doi: <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.202202.006>
- Martínez, G., & Ríos, J. (2019). Gamificación como estrategia de aprendizaje en la formación de estudiantes de Ingeniería. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 45(3), 115-125. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052019000300115>
- Melgar, J., Poxtan, D., Ramos, P., & Leiner, M. (2023). La motivación extrínseca e intrínseca y su relación con el compromiso organizacional de operadores de producción de la Industria Maquiladora de Exportación (IME) de Ciudad Juárez, México. *Revista Espacios*, 45(3), 36-48. Doi: 10.48082/espacios-a24v45n03p04
- Meza, L., Constante, M., Criollo, N., & Bastidas, L. D. (2024). Gamificación en la enseñanza de matemáticas, ¿cómo los juegos educativos pueden facilitar la comprensión de las funciones cuadráticas? *MQR Investigar*, 8(3), 2846-2861. Doi: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.2846-2861>
- Moreira, M., Mejía, M., Suárez, M., & Torres, J. (2024). Gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en secundaria: Estrategia gamificadas más efectivas para motivar a los Estudiantes y mejorar su rendimiento en Matemáticas. *Salud, Ciencia y Tecnología*, (4), 1016. Doi: <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241016>
- Ortiz, G., & Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 164-184. Doi: <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>
- Revelo, O., Collazos, C., & Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-77992018000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992018000100008).
- Ronquillo, G., Mora, E., Bohórquez, A., & Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Science and Research*, 8(III CISE), 256-273. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471>
- Zabala, S., Ardila, D., García, L., & Benit, B. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100013>
- Zambrano, M., Díaz, A., & Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442022000100172](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172).