



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

GAMIFICACIÓN EN MATEMÁTICA: EFECTOS EN LA MOTIVACIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

**GAMIFICATION IN MATHEMATICS:
EFFECTS ON MOTIVATION AND ACADEMIC
PERFORMANCE**

Iselgis De Diego Vásquez
Universidad de Panamá

Emiliano González
Universidad de Panamá

Ana Peralta
Universidad de Panamá

Gamificación en Matemática: Efectos en la Motivación y el Rendimiento Académico

Iselgis De Diego Vásquez¹

iselgis.dediego@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0001-9651-7324>

Universidad de Panamá

Panamá

Emiliano González

emiliano.gonzalez@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0003-7447-1665>

Universidad de Panamá.

Panamá

Ana Peralta

anamaria.peralta@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0002-5156-7619>

Universidad de Panamá

Panamá

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo analizar los efectos de la gamificación en la enseñanza de la Matemática, particularmente en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Para ello, se implementaron estrategias metodológicas basadas en la incorporación de dinámicas lúdicas, tales como sistemas de puntos, insignias, niveles y retos, aplicadas en entornos educativos formales. La investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto que combinó revisión bibliográfica y estudio de caso con estudiantes de nivel secundario, utilizando encuestas de percepción, pruebas de rendimiento y observación participativa como instrumentos de recolección de datos. Los principales hallazgos evidencian que la gamificación favorece la motivación intrínseca, incrementa la participación activa en el aula y contribuye a la mejora de los resultados académicos en Matemática. No obstante, se identificaron limitaciones relacionadas con la dependencia tecnológica y la necesidad de adaptar las mecánicas de juego a las características del grupo y del contexto educativo. En conclusión, la gamificación se presenta como una estrategia pedagógica innovadora que, aplicada de manera adecuada, puede potenciar tanto el interés como el desempeño académico en Matemática, abriendo nuevas perspectivas para futuras investigaciones en el ámbito educativo.

Palabras clave: gamificación; matemática; motivación; rendimiento académico; innovación pedagógica

¹ Autor principal

Correspondencia: iselgis.dediego@up.ac.pa

Gamification in Mathematics: Effects on Motivation and Academic Performance

ABSTRACT

This article aims to analyze the effects of gamification in Mathematics teaching, particularly on student motivation and academic performance. To achieve this, methodological strategies based on the incorporation of playful dynamics—such as point systems, badges, levels, and challenges—were implemented in formal educational settings. The research was conducted through a mixed approach combining literature review and a case study with secondary-level students, using perception surveys, performance tests, and participatory observation as data collection instruments. The main findings show that gamification fosters intrinsic motivation, increases active classroom participation, and contributes to improved academic outcomes in Mathematics. However, limitations were identified, including technological dependence and the need to adapt game mechanics to the characteristics of the group and educational context. In conclusion, gamification emerges as an innovative pedagogical strategy that, when properly applied, can enhance both interest and academic performance in Mathematics, opening new perspectives for future research in the educational field.

Keywords: gamification; mathematics; motivation; academic performance; pedagogical innovation

*Artículo recibido 20 marzo 2026
Aceptado para publicación: 15 abril 2026*



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Matemática constituye uno de los mayores retos en los sistemas educativos contemporáneos. A pesar de ser una disciplina fundamental para el desarrollo cognitivo y para la formación de competencias científicas y tecnológicas, los estudiantes suelen percibirla como difícil, abstracta y poco atractiva. Esta percepción genera desmotivación, bajos niveles de participación y, en muchos casos, un rendimiento académico insuficiente. En este escenario, surge la necesidad de explorar estrategias pedagógicas innovadoras que logren transformar la experiencia de aprendizaje y que acerquen la Matemática a los estudiantes de manera más significativa y motivadora.

El problema de investigación que se aborda en este artículo se centra en la falta de motivación y en los bajos resultados académicos que caracterizan a una parte importante del estudiantado en Matemática. A pesar de los esfuerzos de los docentes por diversificar las metodologías, persiste un vacío en la implementación de estrategias que logren captar el interés intrínseco de los estudiantes y que, al mismo tiempo, potencien su rendimiento académico. La gamificación, entendida como la incorporación de elementos propios de los juegos en contextos educativos, se presenta como una alternativa prometedora para atender este vacío, ya que combina dinámicas lúdicas con objetivos de aprendizaje concretos.

La relevancia de abordar este tema radica en que la Matemática no solo es una asignatura obligatoria en todos los niveles educativos, sino que también constituye una herramienta esencial para la vida cotidiana y para el desarrollo profesional en múltiples áreas. Mejorar la motivación y el rendimiento en Matemática implica contribuir al fortalecimiento de competencias críticas como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la capacidad de análisis. Además, en un mundo cada vez más digitalizado, la gamificación se convierte en una estrategia acorde con las formas de interacción de las nuevas generaciones, quienes están familiarizadas con entornos virtuales y dinámicas de juego.

El marco teórico que sustenta este trabajo se apoya en la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (1985), la cual distingue entre motivación intrínseca y extrínseca, y plantea que los individuos se sienten más motivados cuando perciben autonomía, competencia y relación social en sus actividades. La gamificación, al ofrecer retos, recompensas y retroalimentación inmediata, puede fortalecer estas tres dimensiones y, por ende, incrementar la motivación intrínseca hacia el aprendizaje de la Matemática.



Asimismo, se consideran aportes de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1963), que enfatiza la importancia de conectar los nuevos conocimientos con los saberes previos del estudiante, algo que las dinámicas gamificadas pueden facilitar mediante narrativas y contextos atractivos.

En cuanto a los antecedentes investigativos, diversos estudios han demostrado que la gamificación tiene efectos positivos en la educación. Hamari, Koivisto y Sarsa (2014) realizaron una revisión sistemática que evidenció mejoras en la motivación y en la participación estudiantil en diferentes disciplinas. En el ámbito específico de la Matemática, investigaciones como la de Su y Cheng (2015) mostraron que el uso de plataformas gamificadas incrementa el interés de los estudiantes y mejora sus resultados en pruebas de rendimiento. Sin embargo, también se han señalado limitaciones, como la necesidad de adaptar las mecánicas de juego al contexto cultural y al nivel educativo, así como el riesgo de que la motivación extrínseca predomine sobre la intrínseca si la gamificación se reduce únicamente a recompensas externas.

El contexto en el cual se realiza esta investigación corresponde a instituciones educativas de nivel secundario en entornos urbanos latinoamericanos, donde se observa una creciente incorporación de tecnologías digitales en el aula, pero aún persisten desafíos relacionados con la equidad en el acceso y con la capacitación docente. Históricamente, la enseñanza de la Matemática en la región ha estado marcada por métodos tradicionales centrados en la repetición y la memorización, lo que ha contribuido a la percepción negativa de la asignatura. En este sentido, la gamificación se plantea como una estrategia que puede transformar la dinámica del aula, promoviendo un aprendizaje más activo, colaborativo y contextualizado.

La hipótesis que orienta este estudio sostiene que la implementación de estrategias gamificadas en la enseñanza de la Matemática incrementa la motivación intrínseca de los estudiantes y mejora su rendimiento académico en comparación con metodologías tradicionales.

Para comprobar esta hipótesis, se plantean objetivos específicos como: identificar los elementos de gamificación más efectivos en el contexto de la Matemática; analizar el impacto de estas estrategias en la motivación estudiantil; y evaluar los resultados académicos obtenidos tras la aplicación de dinámicas gamificadas.



En conclusión, la introducción de este artículo presenta la gamificación como una respuesta innovadora a los problemas de motivación y rendimiento en Matemática. Se justifica su estudio por la relevancia de la asignatura en la formación integral de los estudiantes y por la necesidad de adaptar las metodologías a los contextos digitales actuales. El trabajo se enmarca en teorías de la motivación y del aprendizaje significativo, se apoya en antecedentes investigativos que avalan sus beneficios y se contextualiza en un entorno educativo latinoamericano que demanda nuevas estrategias pedagógicas. Con ello, se establece el propósito de analizar de manera rigurosa los efectos de la gamificación en la motivación y el rendimiento académico, aportando evidencia que pueda orientar futuras prácticas docentes e investigaciones en el campo de la educación matemática.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolla bajo un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una visión integral de los efectos de la gamificación en la enseñanza de la Matemática. El componente cuantitativo permite medir de manera objetiva el impacto en el rendimiento académico mediante pruebas estandarizadas, mientras que el componente cualitativo aporta información sobre las percepciones, experiencias y motivaciones de los estudiantes frente a las dinámicas gamificadas.

El tipo de investigación se clasifica como descriptivo y explicativo. Es descriptivo porque busca caracterizar las estrategias de gamificación aplicadas y sus efectos en la motivación y el rendimiento; y es explicativo porque pretende establecer relaciones causales entre la implementación de dichas estrategias y los resultados obtenidos por los estudiantes.

En cuanto al diseño de investigación, se optó por un diseño cuasi-experimental de corte transversal, en el cual se aplicaron dinámicas gamificadas durante un periodo académico específico y se compararon los resultados con un grupo control que siguió metodologías tradicionales. Este diseño permite observar diferencias significativas en un mismo contexto temporal, aunque reconoce la limitación de no controlar todas las variables externas.

La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de nivel secundario de instituciones educativas urbanas en Panamá. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando criterios de accesibilidad y disposición de los docentes para implementar la



gamificación en sus clases. En total, participaron 120 estudiantes distribuidos en dos grupos: 60 en el grupo experimental y 60 en el grupo control.

Las técnicas de recolección de datos incluyeron encuestas estructuradas para medir la motivación estudiantil, basadas en la escala de motivación académica (Academic Motivation Scale, AMS); pruebas de rendimiento académico diseñadas por los docentes, que evaluaron competencias matemáticas específicas antes y después de la intervención; observación participativa en el aula, registrada en bitácoras de campo, para identificar comportamientos relacionados con la participación y el interés; y entrevistas semiestructuradas con un grupo reducido de estudiantes y docentes, con el fin de profundizar en las percepciones sobre la gamificación.

Los instrumentos de recolección incluyeron cuestionarios validados, guías de observación y guías de entrevista, además de plataformas digitales utilizadas como apoyo para la implementación de la gamificación, entre ellas Kahoot, Classcraft y Prodigy Math.

En relación con las consideraciones éticas, se garantizó la participación voluntaria de los estudiantes mediante consentimiento informado de sus padres o tutores, así como la confidencialidad de los datos recolectados. Se respetaron los principios de beneficencia y justicia, asegurando que ningún participante fuera perjudicado por la intervención y que todos tuvieran acceso a los beneficios de la experiencia educativa.

Los criterios de inclusión contemplaron estudiantes matriculados en el nivel secundario, con asistencia regular a clases y disposición para participar en las actividades gamificadas. Los criterios de exclusión se aplicaron a estudiantes con ausencias prolongadas o con limitaciones tecnológicas que impidieran el uso de las plataformas digitales.

Finalmente, se reconocen algunas limitaciones del estudio: la dependencia de recursos tecnológicos, la posible influencia de factores externos como el apoyo familiar y la motivación previa de los estudiantes, así como la restricción temporal del diseño transversal, que impide observar efectos a largo plazo. No obstante, estas limitaciones no invalidan los hallazgos, sino que abren la posibilidad de futuras investigaciones con diseños longitudinales y muestras más amplias.



MARCO TEÓRICO

La gamificación se ha consolidado en los últimos años como una estrategia pedagógica innovadora que busca trasladar elementos propios de los juegos a contextos educativos. Su aplicación en la enseñanza de la Matemática responde a la necesidad de transformar una asignatura que tradicionalmente ha sido percibida como difícil, abstracta y poco motivadora. La incorporación de dinámicas lúdicas pretende generar un entorno de aprendizaje más atractivo, capaz de estimular la participación activa y de favorecer la construcción de conocimientos significativos.

El concepto de gamificación fue popularizado por Deterding, Dixon, Khaled y Nacke (2011), quienes la definieron como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos. Estos elementos incluyen sistemas de puntos, niveles, insignias, tablas de clasificación, retos y narrativas, que se integran en actividades educativas con el fin de incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes. En el caso de la Matemática, la gamificación permite transformar ejercicios abstractos en desafíos interactivos, donde el estudiante se convierte en protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

La teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985) constituye uno de los principales fundamentos teóricos para comprender el impacto de la gamificación en la motivación. Esta teoría distingue entre motivación intrínseca, que surge del interés y disfrute por la actividad en sí misma, y motivación extrínseca, que se relaciona con recompensas externas. Según los autores, la motivación intrínseca se fortalece cuando se satisfacen tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación social. La gamificación puede contribuir a estas dimensiones al ofrecer libertad para elegir estrategias, retroalimentación inmediata que refuerza la sensación de competencia, y dinámicas colaborativas que fomentan la interacción entre pares.

Otro aporte relevante proviene de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1963), que plantea que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los saberes previos del estudiante. La gamificación facilita este proceso al contextualizar los contenidos matemáticos en narrativas y escenarios que resultan familiares y atractivos para los estudiantes, lo que favorece la conexión entre lo aprendido y su aplicación práctica. Asimismo, la teoría sociocultural de Vygotsky (1978) enfatiza la importancia de la interacción social y del andamiaje en el aprendizaje, aspectos que se potencian en entornos gamificados mediante la colaboración y el trabajo en equipo.



En cuanto a los antecedentes investigativos, diversos estudios han demostrado los beneficios de la gamificación en la educación. Hamari, Koivisto y Sarsa (2014) realizaron una revisión sistemática que evidenció mejoras en la motivación y en la participación estudiantil en diferentes disciplinas. En el ámbito específico de la Matemática, Su y Cheng (2015) encontraron que el uso de plataformas gamificadas incrementa el interés de los estudiantes y mejora sus resultados en pruebas de rendimiento. Otros estudios, como el de Domínguez et al. (2013), señalaron que la gamificación puede aumentar la motivación extrínseca, aunque advirtieron que su impacto en el aprendizaje profundo depende de la calidad del diseño pedagógico.

La gamificación en Matemática se ha implementado a través de diversas herramientas digitales. Plataformas como Kahoot permiten transformar evaluaciones en competencias interactivas, mientras que Classcraft introduce narrativas de rol que convierten a los estudiantes en héroes que deben superar retos matemáticos para avanzar en la historia. Prodigy Math, por su parte, ofrece un entorno virtual donde los estudiantes resuelven problemas matemáticos para progresar en un juego de aventuras. Estas herramientas han demostrado ser eficaces para captar la atención de los estudiantes y para promover la práctica constante de habilidades matemáticas.

Sin embargo, la literatura también señala algunas limitaciones de la gamificación. Werbach y Hunter (2012) advierten que un diseño superficial, centrado únicamente en recompensas externas, puede generar dependencia de la motivación extrínseca y disminuir el interés intrínseco por la actividad. Además, la implementación de la gamificación requiere recursos tecnológicos y capacitación docente, lo que puede generar desigualdades en contextos educativos con limitaciones de infraestructura. Por ello, se enfatiza la necesidad de diseñar experiencias gamificadas que integren objetivos pedagógicos claros y que se adapten a las características del grupo y del contexto.

En el contexto latinoamericano, la gamificación en Matemática ha comenzado a ganar terreno como respuesta a los bajos niveles de rendimiento en pruebas internacionales como PISA. Investigaciones locales han mostrado que la incorporación de dinámicas lúdicas puede mejorar la percepción de los estudiantes hacia la asignatura y fomentar un aprendizaje más activo. No obstante, se reconoce que la efectividad de la gamificación depende de factores culturales, sociales y económicos, lo que exige adaptar las estrategias a cada realidad educativa.



Las variables principales que se analizan en este estudio son la motivación y el rendimiento académico. La motivación se entiende como el conjunto de procesos internos que impulsan al estudiante a participar en actividades de aprendizaje, y se mide a través de escalas validadas que distinguen entre motivación intrínseca y extrínseca.

El rendimiento académico se evalúa mediante pruebas de Matemática que permiten comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la gamificación. La relación entre estas variables constituye el núcleo del análisis, ya que se busca determinar si el incremento en la motivación se traduce en mejoras en el desempeño académico.

En síntesis, el marco teórico de este estudio se fundamenta en teorías de la motivación y del aprendizaje, se apoya en antecedentes investigativos que avalan los beneficios de la gamificación y reconoce las limitaciones y desafíos de su implementación. La gamificación se presenta como una estrategia pedagógica capaz de transformar la enseñanza de la Matemática, al ofrecer un entorno más atractivo y participativo que favorece tanto la motivación como el rendimiento académico. Este marco conceptual orienta la investigación y proporciona las bases necesarias para analizar de manera rigurosa los efectos de la gamificación en el contexto educativo.

RESULTADOS

Los hallazgos de la investigación evidencian que la implementación de estrategias gamificadas en la enseñanza de la Matemática tuvo un impacto positivo tanto en la motivación como en el rendimiento académico de los estudiantes. En primer lugar, los resultados de las encuestas aplicadas muestran un incremento significativo en los niveles de motivación intrínseca en el grupo experimental, en comparación con el grupo control. Los estudiantes manifestaron mayor interés por participar en las actividades, disfrute en la resolución de problemas y disposición para colaborar con sus compañeros.

En cuanto al rendimiento académico, las pruebas aplicadas antes y después de la intervención reflejaron una mejora notable en el grupo experimental. Los estudiantes que participaron en dinámicas gamificadas obtuvieron calificaciones superiores en comparación con aquellos que siguieron metodologías tradicionales. Este hallazgo confirma la hipótesis de que la gamificación no solo incrementa la motivación, sino que también se traduce en un mejor desempeño académico.



La observación participativa permitió identificar comportamientos asociados con la participación activa, como el aumento en la frecuencia de intervenciones en clase, la disposición a resolver problemas en el tablero y la colaboración espontánea entre pares. Estos comportamientos fueron menos frecuentes en el grupo control, lo que refuerza la idea de que la gamificación genera un entorno más dinámico y participativo.

Las entrevistas semiestructuradas con estudiantes y docentes aportaron información cualitativa que complementa los datos cuantitativos. Los estudiantes señalaron que las actividades gamificadas les resultaron más atractivas y menos monótonas, mientras que los docentes destacaron que la gamificación facilitó la gestión del aula y promovió un ambiente más motivador.

A continuación, se presentan algunas tablas que sintetizan los resultados más relevantes:

Tabla 1. Comparación de niveles de motivación entre grupo experimental y grupo control.

Dimensión de motivación	Grupo experimental (promedio)	Grupo control (promedio)
Motivación intrínseca	4.2	3.1
Motivación extrínseca	3.8	3.5
Desmotivación	2.0	2.9

Tabla 2. Resultados académicos antes y después de la intervención

Grupo	Promedio inicial	Promedio final	Diferencia
Experimental	68	82	+14
Control	70	74	+4

Tabla 3. Frecuencia de participación en clase.

Indicador de participación	Grupo experimental	Grupo control
Intervenciones voluntarias	45 %	25 %
Resolución en tablero	38 %	20 %
Colaboración entre pares	50 %	28 %

Tabla 4. Percepciones de estudiantes sobre la gamificación.

Aspecto valorado	Porcentaje de respuestas positivas
Interés en la asignatura	78 %
Disfrute de las actividades	82 %
Motivación para estudiar fuera del aula	65 %



Tabla 5. Opiniones de docentes sobre la gamificación

Aspecto	Porcentaje de respuestas positivas
Gestión del aula	70 %
Participación estudiantil	85 %
Mejora en resultados académicos	75 %

Estos resultados permiten afirmar que la gamificación constituye una estrategia eficaz para mejorar tanto la motivación como el rendimiento académico en Matemática, siempre que se implemente de manera adecuada y contextualizada.

DISCUSIÓN

La discusión de los resultados permite establecer conexiones entre los hallazgos de la investigación y las teorías que sustentan el estudio, así como con los antecedentes revisados. En primer lugar, el incremento en la motivación intrínseca observado en el grupo experimental confirma los postulados de la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985), que señala que la autonomía, la competencia y la relación social son factores clave para fortalecer la motivación. Las dinámicas gamificadas ofrecieron a los estudiantes la posibilidad de elegir estrategias, recibir retroalimentación inmediata y colaborar con sus compañeros, lo que explica el aumento en los niveles de motivación intrínseca.

La mejora en el rendimiento académico también se relaciona con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1963), ya que las narrativas y retos gamificados facilitaron la conexión entre los contenidos matemáticos y los saberes previos de los estudiantes. Al contextualizar los problemas en escenarios atractivos, los estudiantes lograron comprender mejor los conceptos y aplicarlos de manera más efectiva, lo que se reflejó en las calificaciones obtenidas.

Los resultados coinciden con investigaciones previas como la de Su y Cheng (2015), quienes encontraron que la gamificación incrementa el interés y mejora los resultados en Matemática. Sin embargo, también se observan diferencias con estudios como el de Domínguez et al. (2013), que señalaron que la gamificación puede aumentar la motivación extrínseca sin necesariamente mejorar el aprendizaje profundo. En este caso, la mejora en el rendimiento académico sugiere que la gamificación, cuando se diseña con objetivos pedagógicos claros, puede contribuir tanto a la motivación como al aprendizaje significativo.



La observación participativa y las entrevistas aportaron evidencia cualitativa que refuerza los hallazgos cuantitativos. Los estudiantes manifestaron que las actividades gamificadas les resultaron más atractivas y menos monótonas, lo que coincide con la idea de que la gamificación transforma la percepción de la Matemática. Los docentes, por su parte, destacaron que la gamificación facilitó la gestión del aula y promovió un ambiente más motivador, lo que sugiere que esta estrategia no solo beneficia a los estudiantes, sino también a los docentes en su práctica pedagógica.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones del estudio. La dependencia de recursos tecnológicos puede generar desigualdades en contextos donde no todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos o conexión a internet. Además, el diseño transversal impide observar los efectos a largo plazo, por lo que se recomienda realizar investigaciones longitudinales que permitan evaluar la sostenibilidad de la motivación y del rendimiento académico en el tiempo.

La novedad científica de este trabajo radica en la aplicación de la gamificación en Matemática en un contexto latinoamericano, donde los estudios sobre esta estrategia aún son incipientes. Los hallazgos aportan evidencia empírica que respalda la pertinencia de la gamificación como herramienta pedagógica en la región, y abren nuevas perspectivas para futuras investigaciones. Asimismo, se destaca la aplicabilidad práctica de la gamificación, ya que puede ser implementada en diferentes niveles educativos y adaptada a diversos contextos, siempre que se cuente con los recursos necesarios y con la capacitación docente adecuada.

En conclusión, la discusión de los resultados permite afirmar que la gamificación constituye una estrategia pedagógica innovadora y pertinente para mejorar la motivación y el rendimiento académico en Matemática. Su efectividad depende de un diseño cuidadoso que integre objetivos pedagógicos claros y que se adapte al contexto educativo. Los hallazgos de este estudio contribuyen a la línea de investigación sobre innovación pedagógica y ofrecen una base para futuras investigaciones que profundicen en el impacto de la gamificación en la educación matemática.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permite establecer que la gamificación aplicada a la enseñanza de la Matemática constituye una estrategia pedagógica con un potencial transformador significativo. Los datos obtenidos muestran que la incorporación de dinámicas lúdicas en el aula no solo incrementa la motivación



intrínseca de los estudiantes, sino que también se traduce en mejoras objetivas en su rendimiento académico. Este hallazgo confirma que la gamificación, cuando se diseña con rigor metodológico y se implementa en coherencia con los objetivos de aprendizaje, puede convertirse en un recurso valioso para superar las dificultades históricas que han caracterizado la enseñanza de esta disciplina.

La postura que se adopta en este trabajo es que la gamificación no debe entenderse como un recurso accesorio o meramente recreativo, sino como una estrategia pedagógica que, integrada de manera consciente y planificada, puede contribuir a la construcción de aprendizajes significativos. La evidencia empírica obtenida respalda la idea de que la gamificación favorece la autonomía, la competencia y la interacción social, dimensiones que la teoría de la autodeterminación identifica como esenciales para el fortalecimiento de la motivación intrínseca. En este sentido, la gamificación se presenta como una herramienta que no solo estimula el interés por la Matemática, sino que también promueve un aprendizaje más profundo y duradero.

Los resultados permiten afirmar que la gamificación tiene la capacidad de modificar la percepción que los estudiantes tienen de la Matemática. Al transformar los contenidos en retos interactivos y narrativas atractivas, se logra reducir la sensación de dificultad y se fomenta una actitud más positiva hacia la asignatura. Este cambio de percepción es fundamental, ya que la motivación y la disposición inicial del estudiante influyen directamente en su rendimiento académico. La gamificación, al generar un entorno más dinámico y participativo, contribuye a que los estudiantes se involucren activamente en su proceso de aprendizaje, lo que se refleja en mejores resultados.

No obstante, es necesario subrayar que la efectividad de la gamificación depende de la calidad del diseño pedagógico y de la adaptación al contexto educativo. Los hallazgos muestran que, si bien la gamificación incrementa la motivación y el rendimiento, existen limitaciones relacionadas con la dependencia de recursos tecnológicos y con la necesidad de capacitación docente. En contextos donde el acceso a dispositivos y conexión a internet es limitado, la implementación de la gamificación puede generar desigualdades. Por ello, se plantea que la gamificación debe ser concebida como una estrategia flexible, capaz de adaptarse a diferentes realidades educativas y de aprovechar tanto recursos digitales como dinámicas presenciales.



La discusión teórica y empírica realizada permite concluir que la gamificación aporta novedad científica al campo de la educación matemática, especialmente en contextos latinoamericanos donde los estudios sobre esta estrategia aún son incipientes. La evidencia obtenida contribuye a llenar un vacío en la literatura y ofrece una base para futuras investigaciones que profundicen en el impacto de la gamificación en diferentes niveles educativos y en distintos contextos culturales. Asimismo, se destaca la pertinencia de la gamificación como línea de investigación dentro del ámbito de la innovación pedagógica, ya que responde a las demandas de un mundo cada vez más digitalizado y a las necesidades de las nuevas generaciones de estudiantes.

Entre las perspectivas futuras, se plantea la necesidad de realizar estudios longitudinales que permitan evaluar la sostenibilidad de los efectos de la gamificación en el tiempo. Si bien los resultados muestran mejoras significativas en la motivación y el rendimiento durante el periodo de intervención, aún queda por determinar si estos efectos se mantienen a largo plazo y si contribuyen al desarrollo de competencias matemáticas más complejas. También se sugiere explorar la integración de la gamificación con otras estrategias pedagógicas, como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de tecnologías emergentes como la realidad aumentada y la inteligencia artificial.

Otro aspecto que merece atención es el impacto de la gamificación en la formación docente. Los hallazgos indican que los docentes perciben la gamificación como una herramienta que facilita la gestión del aula y que promueve un ambiente más motivador. Sin embargo, para que la gamificación se implemente de manera efectiva, es necesario que los docentes reciban capacitación específica en el diseño y aplicación de dinámicas gamificadas. Por ello, se recomienda que futuras investigaciones analicen el papel de la formación docente en la efectividad de la gamificación y que se desarrollen programas de capacitación que integren esta estrategia en la práctica pedagógica.

Finalmente, se reconoce que la gamificación abre interrogantes que aún no han sido resueltos. Por ejemplo, ¿qué elementos de gamificación son más efectivos para diferentes grupos de estudiantes?, ¿cómo influye la gamificación en la motivación extrínseca y en la relación con la motivación intrínseca?, ¿qué impacto tiene en estudiantes con dificultades específicas de aprendizaje en Matemática? Estas preguntas constituyen tareas pendientes que otros investigadores pueden abordar para ampliar y profundizar el conocimiento sobre la gamificación en la educación matemática.



En conclusión, la postura que se sostiene en este trabajo es que la gamificación representa una estrategia pedagógica innovadora, pertinente y eficaz para mejorar la motivación y el rendimiento académico en Matemática. Su implementación, sin embargo, requiere planificación, adaptación al contexto y capacitación docente. Los hallazgos obtenidos aportan evidencia empírica que respalda su efectividad y abren nuevas perspectivas para futuras investigaciones. La gamificación, concebida como parte de un enfoque integral de innovación pedagógica, tiene el potencial de transformar la enseñanza de la Matemática y de contribuir al desarrollo de competencias esenciales para la formación de los estudiantes en el siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Angulo Guerrero, R. J. (2025). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas, impacto en la motivación, el rendimiento y la reducción de la ansiedad matemática. *Sapiens Discoveries International Journal*, 3(1), e-3106. <https://doi.org/10.71068/m7zcaw39>
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Springer Science & Business Media.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). *Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes*. *Computers & Education*, 63(1), 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025–3034). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>



- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(1), 62–75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268–286. <https://doi.org/10.1111/jcal.12088>
- Viberg, O., Andersson, A., & Wiklund, M. (2020). Designing for sustainable mobile learning: Re-evaluating the concepts “formal” and “informal”. *Interactive Learning Environments*, 28(3), 130–141. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1548488>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

