

Development of Mathematical Competencies: impact of gamification on the Teaching-Learning Process

Desarrollo de Competencias Matemáticas: impacto de la gamificación en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje

Autores:

Cruz-Gurumendi, Rosa Lorena
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestría en Pedagogía, mención en Formación Técnica y Profesional
Durán – Guayas - Ecuador
 rlcruzg@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0002-0716-3542>

Palma-Calderón, Francisco Arturo
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestría en Pedagogía, mención en Formación Técnica y Profesional
Durán – Guayas - Ecuador
 fapalmac@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0008-7308-0204>

Cacoango-Yucta Washington Iván
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente
Durán – Guayas - Ecuador
 wicacoangoy@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0003-4857-1446>

Zúñiga-Delgad, Mireya Stefanía
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente
Durán – Guayas - Ecuador
 msxuñigad@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-4458-5771>

Fechas de recepción: 03-ABR-2024 aceptación: 21-MAY-2024 publicación: 15-JUN-2024

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La introducción resalta la relevancia de la gamificación en la educación matemática como una herramienta innovadora para mejorar las habilidades de los estudiantes. Se destaca cómo la gamificación combina elementos de juegos con objetivos educativos para estimular el desempeño en matemáticas, respaldado por estudios previos que muestran su impacto positivo en la motivación, el compromiso y la comprensión de los conceptos matemáticos. Se mencionan investigaciones específicas que muestran cómo la gamificación puede mejorar el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Además, se establece el marco teórico del constructivismo y la teoría de juegos. Se presenta información sobre el bajo rendimiento académico en matemáticas a nivel mundial y en Ecuador, subrayando la importancia de mejorar la enseñanza de las matemáticas para abordar futuros desafíos. Por último, se plantea la pregunta de investigación y se formula la hipótesis de que la integración de estrategias gamificadas tendrá un impacto positivo en las competencias matemáticas de los estudiantes. La investigación adopta un enfoque cuali-cuantitativo, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para abordar el impacto de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Se utiliza un diseño descriptivo-exploratorio, que se enfoca en describir las características de la población estudiada y explorar nuevas perspectivas.

Palabras clave: software; matemática; educación; enseñanza; competencias; gamificación



Abstract

The introduction highlights the relevance of gamification in mathematics education as an innovative tool to enhance students' skills. It emphasizes how gamification combines gaming elements with educational objectives to stimulate performance in mathematics, supported by previous studies showing its positive impact on motivation, engagement, and understanding of mathematical concepts. Specific research is mentioned demonstrating how gamification can improve academic performance and student motivation. Furthermore, the theoretical framework of constructivism and game theory is established. Information is provided on the low academic performance in mathematics globally and in Ecuador, emphasizing the importance of improving mathematics teaching to address future challenges. Lastly, the research question is posed, and the hypothesis is formulated that the integration of gamified strategies will have a positive impact on students' mathematical competencies. The research adopts a quali-quantitative approach, combining qualitative and quantitative elements to address the impact of gamification on mathematics teaching. A descriptive-exploratory design is used, focusing on describing the characteristics of the study population and exploring new perspectives.

Keywords: software; accounting; education; strategy; management; heuristics



Introducción

La gamificación ha surgido como una táctica innovadora en el ámbito educativo, especialmente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, buscando potenciar el desarrollo de habilidades en estudiantes de todas las edades. En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas se enfrenta al desafío de captar y mantener la atención de los estudiantes, así como de garantizar un aprendizaje sustancial y perdurable. Para Encalada (2021) en este escenario, la gamificación ofrece una opción que fusiona elementos característicos de los juegos con metas educativas, con el propósito de estimular a los estudiantes y elevar su desempeño en el área de matemáticas.

Ordóñez (2022) describe la gamificación como la integración de elementos de juegos en entornos educativos, incluyendo competencia, colaboración y recompensas. En el ámbito de las matemáticas, puede implementarse mediante aplicaciones móviles, plataformas en línea y adaptaciones de juegos de mesa. Ramos y Ramos (2021) destacan que la gamificación puede aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes hacia las matemáticas, mejorar su actitud y fomentar un mayor compromiso con el aprendizaje. Sin embargo, investigaciones sugieren que su efecto puede variar según el diseño de la actividad y el contexto educativo. En los últimos años, la gamificación en la enseñanza de las matemáticas ha despertado un interés creciente, evidenciado por diversos estudios que examinan cómo afecta el rendimiento y la motivación de los estudiantes.

Un estudio liderado por Holguín et al. (2020) tuvo como propósito investigar la influencia del uso de softwares gamificados en el rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Desde un enfoque metodológico, se realiza una revisión sistemática de la literatura, utilizando como fuentes de información las bases de datos Dialnet, Redalyc, ScienceDirect y Scopus. Los criterios de selección y calidad establecidos incluyen la inclusión de publicaciones entre los años 2014 y 2019, procedentes de revistas indexadas, publicaciones académicas arbitradas o tesis de postgrado, que aborden el rendimiento académico en matemáticas y estén directamente relacionadas con las preguntas de investigación. Este proceso permitió recopilar ocho artículos que fueron analizados cualitativamente. Como resultado principal, se concluye que la gamificación puede tener un impacto significativo en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, siempre y cuando las aplicaciones utilizadas estén diseñadas con parámetros cognitivos adecuados, se basen en elementos gamificados y cuenten con el acompañamiento del docente durante el proceso.

Otro estudio exploratorio de González et al. (2021) “Implicaciones de la gamificación en educación matemática: un estudio exploratorio”, manifiesta que las aplicaciones tecnológicas



destinadas a la educación ofrecen una amplia gama de herramientas que brindan nuevas oportunidades de aprendizaje.

La introducción de la gamificación en el proceso enseñanza-aprendizaje ha emergido como una estrategia innovadora la misma que es prometedora para fomentar el interés, la participación y el dominio de las habilidades matemáticas al incorporar elementos lúdicos. La integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas no solo puede mejorar la motivación si no también el compromiso de los estudiantes, también tiene el potencial de fortalecer su comprensión y dominio de los conceptos matemáticos, siendo un recurso valioso en el ámbito educativo actual. Desde la perspectiva teórica, este estudio se enmarca en la Teoría del Constructivismo, con énfasis en las contribuciones de Lev Vygotsky y su enfoque sociocultural del aprendizaje.

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2021) en las pruebas del Estudio Regional Comparativo y Explicativo ERCE realizadas en el 2019 los resultados expresados en el caso del área de matemática, solo el 17,4% de los estudiantes de la región llegan al Nivel III en 6º grado, lo que es un porcentaje muy bajo. Estos estudiantes tienen la habilidad mínima de resolver problemas que implican interpretar información presentada en varios formatos, como tablas y gráficos. En ese mismo sentido en Ecuador existen muchos problemas en las matemáticas. Según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL (2022) los estudiantes lograron un nivel elemental en Matemática, en promedio. Pero no alcanzaron el nivel de competencia mínimo, que es de 700 puntos.

Para resolver los problemas en las matemáticas la UNESCO expresa lo siguiente:

Una mayor conciencia mundial y un fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias matemáticas son esenciales para hacer frente a desafíos que se plantean en ámbitos como la inteligencia artificial, el cambio climático, la energía y el desarrollo sostenible, y para mejorar la calidad de vida en el mundo desarrollado y en el mundo en desarrollo (UNESCO, 2020, p. 35).

Sobre los docentes o los tutores que están vinculadas con la enseñanza de las matemáticas Mora (2003) expresa que el fin es que los estudiantes aprendan diferentes tipos de conocimientos matemáticos que les sirvan para distintas situaciones, tanto para aplicarlos más adelante como para mejorar las estrategias didácticas en el proceso educativo. La falta de estrategias innovadoras y efectivas en el proceso de aprendizaje puede considerarse un obstáculo importante para el perfeccionamiento óptimo de las habilidades matemáticas. La investigación se basa en la perspectiva teórica del constructivismo y la teoría de juegos. El constructivismo supone que los estudiantes construyen activamente su conocimiento



interactuando con el entorno educativo, enfatizando la importancia del aprendizaje activo como también el significativo. Desde esta perspectiva, la gamificación se alinea con los principios básicos del constructivismo al proporcionar un entorno de aprendizaje que invita a los estudiantes a participar en actividades estimulantes, interactivas también atractivas y les permite construir y aplicar conocimientos matemáticos en contextos divertidos como significativos.

En el ámbito educativo, la gamificación es una herramienta para mejorar las habilidades matemáticas ya se han realizado diversos estudios y destacan los efectos positivos de esta estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación como la de Egas Villafuerte et al. (2023) plantea que la gamificación es una estrategia eficaz para mejorar la motivación y el rendimiento académico en la educación, centrándose en su aplicación en los diferentes niveles educativos y asignaturas, mostrando el potencial en la enseñanza-aprendizaje. Además, el estudio de Ortiz y Guevara (2021) demostraron que al implementar de manera efectiva la gamificación, está no solo influye en los estudiantes en el aprendizaje de los conceptos en matemáticas, sino también promueve las destrezas cognitivas como la resolución de problemas.

Se busca comprender cómo la gamificación puede superar barreras en contextos educativos con limitaciones y mejorar competencias matemáticas en estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Jorge Yunes Huesped de la ciudad de Guayaquil. El objetivo general es analizar el impacto de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Material y métodos

La investigación se enfocó en el paradigma positivista. Dentro del marco de la investigación científica este paradigma esbozó el enfoque y el método de investigación. Las preguntas que plantearon los investigadores fueron guiadas por el paradigma. Además, funcionó como un filtro de ideales, reflejando hasta cierto punto el pensamiento de los investigadores. En este sentido, el paradigma dictaminó cómo debían estructurarse los roles, categorías, conceptos y perspectivas sobre un problema específico. La investigación adoptó un enfoque mixto, ya que incorporó elementos tanto cuantitativos y cualitativos para abordar el problema de manera clara y comprensible. La estrategia facilitó el abordaje claro del problema de investigación; se optó por el enfoque cuantitativo para analizar los resultados de la investigación, lo que contribuyó a una comprensión más profunda del fenómeno estudiado.



Métodos

La combinación de diversas modalidades metodológicas permitió abordar de manera integral y profunda los fenómenos educativos. Este trabajo investigativo emplea las modalidades, el trabajo de campo y la investigación documental, con énfasis en la consulta de fuentes hemerográficas, destacaron como herramientas fundamentales para la adquisición y análisis de datos. Mientras que el trabajo de campo constituyó una modalidad de investigación que involucra la observación directa y la interacción con los sujetos o el entorno estudiado. Esta metodología permitió obtener datos de primera mano, capturando la complejidad y la dinámica de los contextos educativos en su estado natural. Desde la perspectiva educativa, el trabajo de campo puede implicar la observación de clases, entrevistas con docentes, estudiantes y padres, así como la participación activa en actividades educativas específicas.

Esta modalidad proporcionó una comprensión detallada y contextualizada de los procesos educativos, permitiendo identificar patrones, tendencias y desafíos en la práctica educativa.

La investigación fue transversal, se llevó a cabo en un solo momento del tiempo. En este tipo de estudio, se recopiló datos de diferentes individuos, grupos o fenómenos en ese momento específico y sincrónica, porque se centró en el estudio de fenómenos o eventos que ocurren simultáneamente en el tiempo. Aquí, se analizó múltiples variables o aspectos de un fenómeno dentro de un período de tiempo específico, enfocándose en las interacciones y relaciones entre ellos durante ese lapso.

Población y muestra:

La población objeto de estudio consiste en 30 estudiantes del décimo año de educación básica, pertenecientes al único grupo de la Unidad Educativa Jorge Yunes Huésped en la ciudad de Guayaquil. Por tanto, hemos seleccionado la totalidad de esta población como muestra, en quienes se aplicó una encuesta. Para los análisis estadísticos se empleó el programa SPSS 29

Resultados

Los datos recopilados mediante encuesta a los estudiantes, ofrecieron una comprensión del impacto de la gamificación con el aprendizaje de la matemática.

Tabla 1

Frecuencia de familiaridad con el uso de las estrategias gamificadas

¿Qué tan familiarizado estás con el uso de estrategias gamificadas en el aprendizaje de matemáticas?



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy poco familiarizado	5	16.7 %	16.7 %
Poco familiarizado	7	23.3 %	40.0 %
Neutral	6	20.0 %	60.0 %
Familiarizado	8	26.7 %	86.7 %
Muy familiarizado	4	13.3 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	

Nota: La tabla presenta la distribución de la familiaridad de los estudiantes con el uso de estrategias gamificadas en el aprendizaje de matemáticas. Se observó que el 16.7 % de los estudiantes indicaron estar “Muy poco familiarizados”, mientras que el 23.3 % indicaron estar “Poco familiarizados”. Por otro lado, el 20 % se ubicó en la categoría “Neutral”, sin una inclinación clara hacia la familiaridad o no familiaridad. Además, el 26.7 % de los participantes se consideraron “Familiarizados”, mientras que el 13.3 % indicaron estar “Muy familiarizados”. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Tabla 2

Frecuencia del apoyo de las estrategias de gamificación

¿Consideras que las estrategias gamificadas podrían ayudarte a mejorar tu comprensión y desempeño en matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ayudaría en cierta medida	5	16.7 %	16.7 %
Sería de gran ayuda	7	23.3 %	40.0 %
Neutral	6	20.0 %	60.0 %
Ayudaría mínimamente	8	26.7 %	86.7 %
No ayudaría en absoluto	4	13.3 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	

Nota: La tabla presenta la distribución de las respuestas de los estudiantes respecto a si consideran que las estrategias gamificadas podrían ayudarles a mejorar su comprensión y desempeño en matemáticas. Se observó que el 16.7% de los estudiantes opinaron que estas estrategias “Ayudarían en cierta medida”, mientras que el 23.3% consideraron que “Sería de gran ayuda”. Un 20% se mantuvo “Neutral” en su respuesta. Por otro lado, el 26.7% de los



estudiantes indicaron que “Ayudaría mínimamente”, y el 13.3% opinó que “No ayudaría en absoluto. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia

Tabla 3

Frecuencia del interés de la aplicación de la gamificación

¿Qué tan interesante te resultan las actividades gamificadas en comparación con las clases tradicionales de matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco interesantes	8	26.7 %	26.7 %
Nada interesantes	5	16.7 %	43.3 %
Neutral	7	23.3 %	66.7 %
Interesantes	6	20.0 %	86.7 %
Muy interesantes	4	13.3 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	

Nota: La tabla muestra la distribución de las respuestas de los estudiantes en relación con el nivel de interés en las actividades gamificadas en comparación con las clases tradicionales de matemáticas. Se observó que el 26.7% de los estudiantes consideraron las actividades gamificadas como “Poco interesantes”, mientras que el 16.7% las calificaron como “Nada interesantes”. Un 23.3% se mantuvo “Neutral” en su opinión. Por otro lado, el 20% de los estudiantes las percibieron como “Interesantes”, y el 13.3% las encontraron “Muy interesantes”. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Tabla 4

Frecuencia del nivel de motivación

¿Cómo describirías tu nivel de motivación al involucrarte en actividades gamificadas durante tus clases de matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco motivado	9	30.0 %	30.0 %
Nada motivado	6	20.0 %	50.0 %
Neutral	5	16.7 %	66.7 %
Motivado	7	23.3 %	90.0 %
Muy motivado	3	10.0 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	

Nota: La tabla presenta la distribución de las respuestas de los estudiantes con respecto a su nivel de motivación al participar en actividades gamificadas durante las clases de



matemáticas. Se observó que el 30% de los estudiantes indicaron sentirse “Poco motivados”, mientras que el 20% manifestó estar “Nada motivado”. Un 16.7% se mantuvo “Neutral” en cuanto a su nivel de motivación. Por otro lado, el 23.3% de los estudiantes se sintió “Motivado” y el 10% afirmó estar “Muy motivado”. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Las tablas anteriores proporcionaron una diversidad de percepciones y actitudes por parte de los participantes hacia la gamificación en el contexto de las clases de matemáticas. Se destacó la presencia de un grupo significativo de estudiantes que muestran cierto nivel de familiaridad con las estrategias gamificadas y manifiestan interés en su aplicación para mejorar su comprensión y desempeño en matemáticas. Sin embargo, también se identificó la presencia notable de estudiantes con escasa motivación o interés en estas actividades, e incluso algunos muestran una clara oposición a su incorporación. Este panorama refleja una diversidad de perspectivas y niveles de aceptación hacia la gamificación en el contexto educativo, resaltando la importancia de considerar las preferencias y necesidades individuales de los estudiantes al desarrollar estrategias de enseñanza.

Tabla 5

Frecuencia de familiaridad con el uso de las estrategias gamificadas

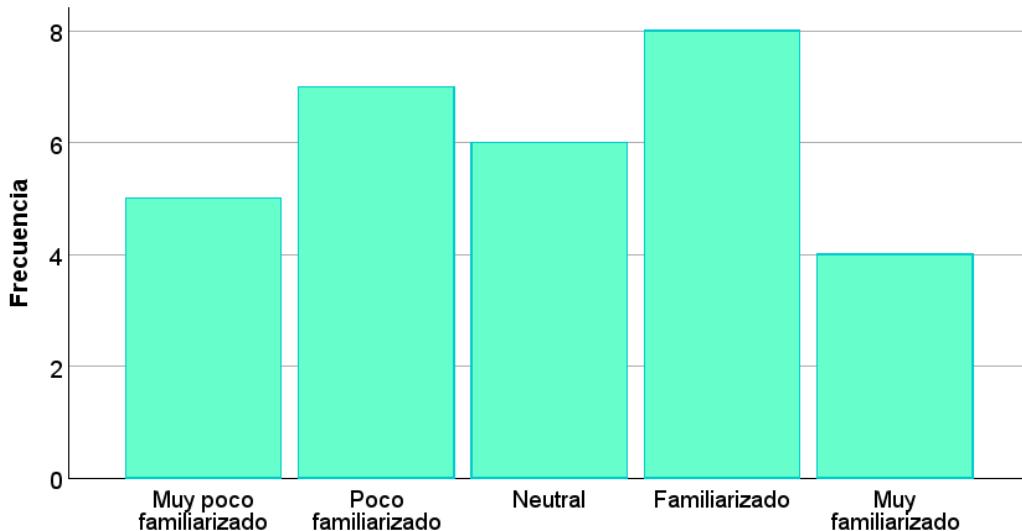
¿Qué tan familiarizado estás con el uso de estrategias gamificadas en el aprendizaje de matemáticas?			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy familiarizado	8	26.7 %	26.7 %
Familiarizado	10	33.3 %	60.0 %
Neutral	5	16.7 %	76.7 %
Poco familiarizado	5	16.7 %	93.3 %
Muy poco familiarizado	2	6.7 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	

Nota: El 60% de los estudiantes mostraron un nivel positivo de familiaridad con el uso de estrategias gamificadas en el aprendizaje de matemáticas, ya sea como “Familiarizado” o “Muy familiarizado”. Por lo tanto, existe una base de conocimientos o experiencia previa en este tipo de enfoque educativo entre los encuestados. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Figura 1

Familiarización con estrategias gamificadas





Niveles de frecuencia de conocimiento con el uso de estrategias gamificadas en el aprendizaje de matemáticas

Nota: Según Encalada (2021) la gamificación puede ser utilizada como una herramienta pedagógica innovadora en el aprendizaje de las matemáticas, puede ser aplicada para mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes en el estudio de las matemáticas. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Tabla 6

Frecuencia del apoyo de las estrategias de gamificación

¿Consideras que las estrategias gamificadas podrían ayudarte a mejorar tu comprensión y desempeño en matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ayudaría en cierta medida	6	20.0 %	20.0 %
Sería de gran ayuda	12	40.0 %	60.0 %
Neutral	7	23.3 %	83.3 %
Ayudaría mínimamente	3	10.0 %	93.3 %
No ayudaría en absoluto	2	6.7 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	

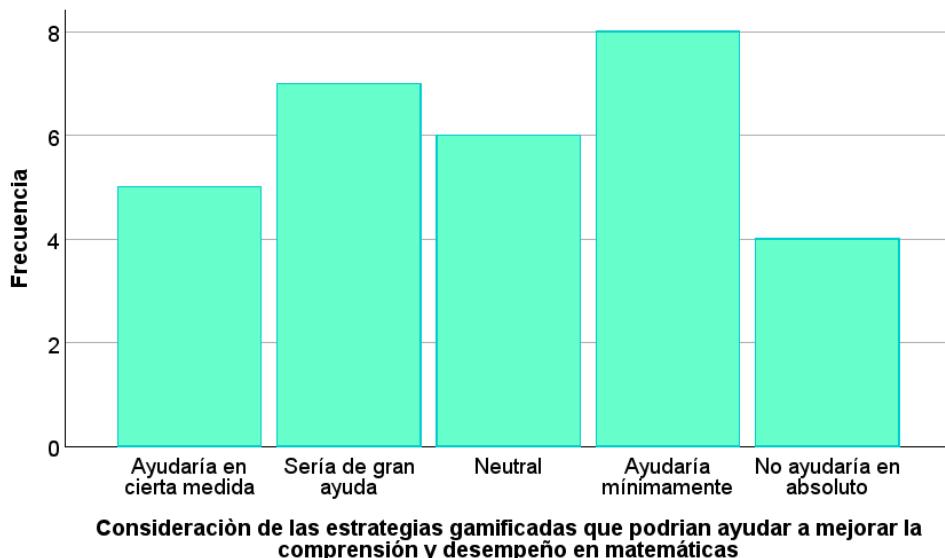
Nota: El 60% de los estudiantes tienen una percepción positiva sobre el potencial de las estrategias gamificadas para mejorar su comprensión y desempeño en matemáticas. Esto se refleja en la cantidad significativa de respuestas que indican que serían de gran ayuda o



ayudarían en cierta medida. Solo una minoría expresó escepticismo sobre la utilidad de estas estrategias. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Figura 2

Estrategias gamificadas para mejorar comprensión y desempeño en matemáticas



Un académico que respalda la noción de que las estrategias gamificadas potencian la comprensión y el desempeño en matemáticas es Kapp (2012) en su obra “La Gamificación del Aprendizaje e Instrucción: Métodos Basados en Juegos y Estrategias para la Formación y Educación”, Kapp sostiene que la gamificación puede tener un impacto significativo en la comprensión y el rendimiento de los alumnos en diversas áreas, incluyendo las matemáticas. Sugiere que, al incorporar elementos lúdicos, como desafíos, recompensas y competencia, en el proceso educativo de las matemáticas, se puede aumentar la motivación y la participación estudiantil, lo que a su vez conduce a una mejora en la comprensión y el desempeño en esta disciplina. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Tabla 7

Frecuencia del interés de la aplicación de la gamificación

¿Qué tan interesante te resultan las actividades gamificadas en comparación con las clases tradicionales de matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy interesantes	10	33.3%	33.3%
Interesantes	12	40.0%	73.3%
Neutral	5	16.7%	90.0%

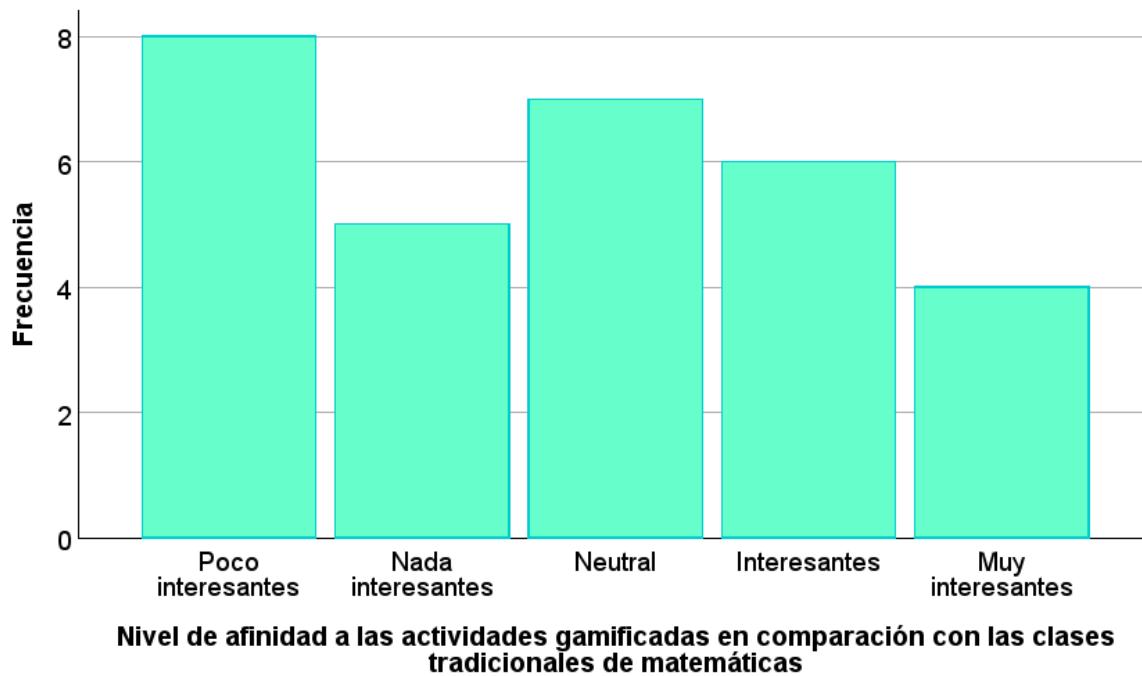


Poco interesantes	2	6.7%	96.7%
Nada interesantes	1	3.3%	100.0%
Total	30	100.0%	

Nota: La tabla muestra la distribución de respuestas de los estudiantes en relación con su percepción sobre la interesante que resultan las actividades gamificadas en comparación con las clases tradicionales de matemáticas. El 73.3%, expresaron que estas actividades son “Muy interesantes” o “Interesantes”. Por otro lado, un pequeño porcentaje, el 10%, indicó que las actividades son “Muy interesantes”, mientras que el 40% las consideró simplemente “Interesantes”. Solo un 6.7% de los estudiantes las encontraron “Poco interesantes”, y un 3.3% las consideraron “Nada interesantes”. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Figura 3

Gráfico de Interés en actividades gamificadas



Según González et al. (2021) la gamificación puede aumentar el interés de los estudiantes en las matemáticas en comparación con métodos tradicionales. Sus hallazgos sugieren que la gamificación puede mejorar significativamente la motivación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, en comparación con las clases tradicionales. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Tabla 8

Frecuencia del nivel de motivación



**¿Cómo describirías tu nivel de motivación al involucrarte
en actividades gamificadas durante tus clases de
matemáticas?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy motivado	8	26.7%	26.7%
Motivado	12	40.0%	66.7%
Neutral	6	20.0%	86.7%
Poco motivado	3	10.0%	96.7%
Nada motivado	1	3.3%	100.0%
Total	30	100.0%	

Nota: La tabla presenta la distribución de respuestas de los participantes en cuanto a su nivel de motivación al involucrarse en actividades gamificadas durante sus clases de matemáticas. Un 66.7%, expresaron estar “Muy motivados” o “Motivados” para participar en estas actividades. Específicamente, el 40% de los participantes se describieron como “Motivados”, mientras que el 26.7% indicaron estar “Muy motivados”. **Fuente:** SPSS29. Elaboración propia.

Gráfico 4

Gráfico de la motivación al involucrarse en actividades gamificadas



Nota: La gamificación puede aumentar la motivación de los estudiantes en el contexto de las matemáticas, según Holguín et al. (2020) argumenta que, al integrar elementos de juego, como desafíos, competencia y recompensas, los estudiantes se sienten más motivados y comprometidos con el proceso de aprendizaje de las matemáticas. **Fuente:** SPSS 29. Elaboración propia.

Discusión

La gamificación surgió como una táctica innovadora en el ámbito educativo, especialmente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, buscando potenciar el desarrollo de habilidades en estudiantes de todas las edades. En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas se enfrenta al desafío de captar y mantener la atención de los estudiantes, así como de garantizar un aprendizaje sustancial y perdurable. Para Encalada (2021), en este escenario, la gamificación ofrece una opción que fusiona elementos característicos de los juegos con metas educativas, con el propósito de estimular a los estudiantes y elevar su desempeño en el área de matemáticas.

Ordóñez (2022) manifestó que la gamificación consiste en incorporar elementos y mecánicas que son típicos de los juegos, como la competencia, la colaboración, la retroalimentación instantánea, la progresión de niveles de dificultad y las recompensas, en entornos no necesariamente relacionados con el ocio, como es el caso de la educación. Dentro del ámbito de las matemáticas, la gamificación puede ser implementada a través de diversos medios, como aplicaciones móviles, plataformas en línea y adaptaciones de juegos de mesa, entre otros.

En los últimos años, la influencia de la gamificación en el desarrollo de habilidades matemáticas ha sido ampliamente investigada en el ámbito educativo. Se han realizado numerosos estudios que han examinado cómo la gamificación afecta la motivación, el compromiso, la comprensión de conceptos matemáticos y el rendimiento académico de los estudiantes.

Algunos estudios, según Ramos y Ramos (2021), han arrojado resultados alentadores, indicando que la gamificación puede incrementar la motivación intrínseca de los estudiantes hacia las matemáticas, mejorar su actitud hacia la asignatura y fomentar un mayor compromiso con el proceso de aprendizaje. Además, se ha notado que la gamificación puede contribuir a una mejor comprensión de los conceptos matemáticos al presentarlos de forma más contextualizada, relevante y atractiva para los estudiantes.

No obstante, Macías (2018) manifiestó que el efecto de la gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas puede cambiar dependiendo del diseño de la actividad las particularidades de los estudiantes y el entorno educativo en el que se aplica. Por



consiguiente, es crucial llevar a cabo una revisión minuciosa de la literatura existente y elaborar estudios empíricos para comprender de manera más completa los mecanismos subyacentes y los impactos de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

En síntesis, los resultados obtenidos en este estudio destacaron la efectividad de la gamificación como una estrategia educativa para mejorar la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de décimo año. La introducción de estas estrategias generó un cambio positivo en la percepción y participación de los estudiantes, reflejado en una mejora significativa en la familiaridad, percepción positiva y motivación hacia las actividades gamificadas después de su implementación, según lo evidencian los resultados, Gómez (2017) resalta la efectividad de la gamificación como estrategia educativa para mejorar la enseñanza de las matemáticas, destacando el cambio positivo en la percepción y participación de los estudiantes, evidenciado en una mejora significativa en la familiaridad, percepción positiva y motivación hacia las actividades gamificadas después de su implementación.

Además, se observó que la gamificación no solo aumentó el interés y la participación de los estudiantes, sino que también contribuyó a una mejor comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos.

A pesar de los desafíos identificados por los docentes al implementar la gamificación, como la falta de recursos tecnológicos y la resistencia por parte de los estudiantes, la mayoría reconoció la efectividad de esta metodología en comparación con los métodos tradicionales. Los docentes destacaron la mayor participación, interés y comprensión de los estudiantes después de implementar estrategias gamificadas, lo que respalda la idea de Ramos y Ramos (2021) que la gamificación puede mejorar la experiencia de aprendizaje en matemáticas y promover un ambiente de aprendizaje más dinámico y motivador.

En conclusión, este estudio proporciona evidencia convincente del potencial de la gamificación para transformar la experiencia de aprendizaje en matemáticas y motivar a los estudiantes a participar activamente en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos identificados, como la falta de recursos y la resistencia por parte de los estudiantes, para garantizar una implementación exitosa de la gamificación en el aula.

Conclusiones

El presente estudio se enfocó en evaluar el impacto de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de décimo año de educación básica. Su importancia radica en ofrecer soluciones innovadoras para mejorar el aprendizaje en contextos educativos con recursos limitados, contribuyendo así al desarrollo integral de los estudiantes y a la calidad educativa. Los resultados obtenidos revelaron un aumento



significativo en la participación y el interés de los estudiantes, gracias a la introducción de elementos de juego en el aula, lo que resultó en una mejora del rendimiento académico.

El estudio identificó barreras y desafíos en la implementación de la gamificación, como la resistencia inicial de algunos educadores y la necesidad de recursos tecnológicos adecuados. Sin embargo, se abordaron estos desafíos mediante la capacitación docente y la adaptación de estrategias gamificadas a entornos con recursos limitados. Además, se clasificaron las herramientas gamificadas más utilizadas, destacando aquellas que demostraron ser más efectivas, como plataformas digitales interactivas y juegos educativos personalizados.

La gamificación se reveló como una herramienta eficaz para abordar las dificultades tradicionales en la enseñanza de las matemáticas y mejorar la calidad educativa de manera integral. Este enfoque no solo fortalece las competencias matemáticas de los estudiantes, sino que también motiva su participación activa en el proceso de aprendizaje. En conclusión, este estudio ofreció valiosas perspectivas sobre la efectividad de la gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas y su contribución a la mejora de la calidad educativa en entornos con recursos limitados.

Referencias bibliográficas

- Egas Villafuerte, V., Pazmiño Arcos, W., Vinueza Morán, O., & Alfaro Rodas, G. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en Educación Básica Media. *Polo del Conocimiento*, 8(12), 875-894. Doi: <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v8i12.6319>.
- Encalada, D. I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 311 - 326 Disponible: <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n17/2616-7964-hrce-5-17-311.pdf>.
- Gómez, M. (2017). ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje? *e-Learning Master*, Disponible en : <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>.
- González, M. O., Ramos, R. E., & Vásquez, S. P. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Núm. 68, Vol. 21 DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.485331>, Disponible: <https://revistas.um.es/red/article/view/485331>.
- Holguín, G. F., Holguín, R. E., & García, M. N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *TeloS*, Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/993/99362098012/html/>.



- INEVAL, I. N. (2022). Rendición de cuentas 2022. Quito: ineval, instituto nacional de evaluación educativa. Recuperado: https://www.evalucion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/05/INEVAL_Informe-Rendicion-de-cuentas2022_preliminar.pdf.
- Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education.
https://books.google.com.ec/books/about/The_Gamification_of_Learning_and_Instruction.html?id=M2Rb9ZtFxccC&redir_esc=y.
- Macías, E. A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemáticas: Plantear y Resolver Problemas. Sinapsis: La revista científica del ITSUP, Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8280888>.
- Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de Pedagogía, 24(70), 181-272. Recuperado en 12 de diciembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlang=es.
- Ordóñez, G. M. (2022). La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje - enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la Escuela Juan José Flores. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Disponible:<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22673/1/UPS-CT009814.pdf>.
- 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, 164-184. Disponible: file:///C:/Users/jared/Downloads/Dialnet-GamificacionEnLaEnsenanzaDeMatematicas-8976655%20(1).pdf.
- Ramos, V. R., & Ramos, V. P. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri, 91-105.
- UNESCO. (2020). Actas de la Conferencia General, 40a reunión, París, 12-27 de noviembre de 2019, volumen 1: resoluciones. Unesco. Conferencia General, 40th, 2019 (pág. 175). París: UNESCO. Disponible: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372579_spa.page=40.
- UNESCO. (2021). Unesco Education Strategy 2014-2021. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Disponible: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231288_sp.



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

