

La gamificación como estrategia didáctica y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de quinto grado de Educación Básica Ecuador, 2026.

Gamification as a teaching strategy and mathematics learning among fifth-grade basic education students in Ecuador, 2026.

Wilmer Manuel Peña Mancero

Ministerio de educación (MINEDEC)
wpena3589@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-8171-0037>
Ecuador

Tránsito Edolina Puente Bosquez

Ministerio de educación (MINEDEC)
edepuente2020@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-1198-5472>
Ecuador

Edison Lautaro Peña Rodríguez

Ministerio de educación (MINEDEC)
edinsonlautaro@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0003-7001-1901>
Ecuador

Bertha Yolanda García Verdezoto

Ministerio de educación (MINEDEC)
yolandagarcia8012@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-8429-2173>
Ecuador

Liliana Cecibel Mora Gaibor

Ministerio de educación (MINEDEC)
moralilu@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-7797-2953>
Ecuador

Formato de citación APA

Peña, W., Puente, T., Peña, E., García, B. & Mora, L. (2026). *La gamificación como estrategia didáctica y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de quinto grado de Educación Básica Ecuador, 2026*. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 4), p. 290 – 313.

NEXO CIENTIFICO

Vol. 5 (Nº. 4). Octubre – diciembre 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 01-10-2026

Fecha de aceptación :04-10-2026

Fecha de publicación:31-12-2026



RESUMEN

La incorporación de estrategias gamificadas en el ámbito educativo ha generado nuevas posibilidades para fortalecer la motivación, la participación y el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en el área de Matemática. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de quinto grado de Educación Básica. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, paradigma positivista, de tipo básica, con diseño no experimental, corte transversal y alcance correlacional. La población estuvo conformada por 32 estudiantes. Para la recolección de la información se aplicaron dos cuestionarios con escala tipo Likert, previamente validados mediante el juicio de cinco expertos. La confiabilidad de los instrumentos, considerada de manera conjunta, se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, con un valor de $\alpha = 0,97$, lo que evidenció una excelente consistencia interna. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial, empleando el coeficiente de correlación de Pearson a través del software SPSS. Los resultados evidenciaron una relación positiva y estadísticamente significativa entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas ($r = 0,783$; $p < 0,001$). Asimismo, se identificó una percepción favorable de los estudiantes respecto a la motivación, participación, comprensión y resolución de problemas en el desarrollo de actividades gamificadas. Se concluye que existe una relación significativa entre ambas variables, de modo que mayores niveles de presencia de estrategias gamificadas se asociaron con mejores niveles de aprendizaje de las matemáticas. Estos resultados aportan evidencia para considerar la gamificación como una alternativa didáctica que puede contribuir al desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Básica.

PALABRAS CLAVE: Matemáticas, aprendizaje, educación básica, metodología, competencia docente, motivación.



ABSTRACT

The incorporation of gamified strategies into the educational landscape has created new opportunities to boost student motivation, engagement, and learning, particularly in mathematics. In this context, this study aimed to determine the relationship between gamification as a teaching strategy and mathematics learning among fifth-grade basic education students. The research employed a quantitative approach within a positivist paradigm; it was a basic, non-experimental, cross-sectional, and correlational study. The study population consisted of 32 students. Data collection involved the use of two Likert-scale questionnaires, which had been validated by a panel of five experts. The combined reliability of the instruments was assessed using Cronbach's alpha coefficient, yielding a value of $\alpha = 0.97$, indicating excellent internal consistency. Data analysis was conducted using descriptive and inferential statistics, specifically Pearson's correlation coefficient, via SPSS software. The results revealed a positive, statistically significant relationship between gamification as a teaching strategy and mathematics learning ($r = 0.783$; $p < 0.001$). Furthermore, students expressed a favorable perception regarding motivation, engagement, comprehension, and problem-solving during gamified activities. The study concludes that a significant relationship exists between the two variables, whereby a greater presence of gamified strategies was associated with improved mathematics learning outcomes. These findings provide evidence supporting gamification as a pedagogical alternative that can contribute to the development of mathematics teaching and learning processes in basic education.

KEYWORDS: Mathematics, learning, basic education, methodology, teaching competence, motivation.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas constituye un componente fundamental de la Educación General Básica, debido a que permite desarrollar conocimientos y habilidades necesarias para resolver situaciones de la vida cotidiana y afrontar diferentes problemas académicos. Sin embargo, su enseñanza continúa presentando dificultades relacionadas con la comprensión de conceptos, el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Estas dificultades pueden reflejarse en el rendimiento académico y, al mismo tiempo, generar actitudes poco favorables hacia la asignatura cuando las actividades se desarrollan mediante procedimientos repetitivos y con pocas oportunidades de participación activa. En este sentido, la enseñanza de las matemáticas requiere estrategias que permitan relacionar los contenidos con experiencias de aprendizaje más dinámicas y participativas, de manera que el estudiante tenga un papel activo durante el proceso educativo (García-Guerrero & Moscoso-Bernal, 2021).

En el contexto latinoamericano, las prácticas tradicionales todavía ocupan un espacio importante en la enseñanza de las matemáticas, especialmente cuando el aprendizaje se orienta principalmente hacia la repetición de procedimientos y la memorización de contenidos. Este tipo de prácticas puede limitar las oportunidades para que los estudiantes exploren diferentes formas de resolver una situación matemática, expliquen sus procedimientos y participen de manera activa en las actividades del aula. Frente a esta realidad, las investigaciones educativas plantean la necesidad de incorporar metodologías que despierten el interés del estudiante y favorezcan una participación más constante. Por ello, el uso de estrategias activas adquiere importancia, ya que permite generar experiencias de aprendizaje en las que el estudiante no se limita a recibir información, sino que interviene en la construcción de sus conocimientos (Rosero-Guanotásig & Medina-Chicaiza, 2021).

Dentro de este escenario se encuentra la gamificación como una estrategia didáctica que incorpora elementos propios de los juegos en actividades educativas con una finalidad de aprendizaje. Su aplicación puede incluir retos, misiones, puntos, niveles, insignias, recompensas y retroalimentación, elementos que permiten organizar las actividades de manera progresiva y ofrecer al estudiante metas concretas que orientan su participación. Desde este enfoque, la gamificación no consiste únicamente en convertir una clase en un juego, sino en utilizar determinados recursos y dinámicas para favorecer la participación y generar experiencias de aprendizaje más activas. En el ámbito educativo, esta estrategia se relaciona con la creación de ambientes en los que los estudiantes pueden asumir desafíos, recibir retroalimentación sobre sus avances y participar en actividades que requieren una mayor implicación durante el aprendizaje (Cueva-Cáceres, 2023).

El estado del conocimiento sobre el uso de estrategias gamificadas muestra que su incorporación en los procesos educativos se relaciona con aspectos como la motivación, la participación y el compromiso de los estudiantes con las actividades académicas. En el caso de las matemáticas, estos elementos adquieren especial relevancia debido a que el aprendizaje requiere practicar procedimientos, comprender relaciones entre conceptos y utilizar los conocimientos para resolver diferentes situaciones. Las actividades organizadas mediante retos y metas pueden proporcionar una estructura que permite al estudiante avanzar progresivamente y recibir información sobre su desempeño. De esta manera, la gamificación se presenta como una alternativa que puede articular elementos motivacionales con actividades orientadas al aprendizaje, aunque su utilidad depende de la manera en que los recursos lúdicos se vinculan con los objetivos y contenidos educativos (Li et al., 2024).

En el contexto ecuatoriano, la necesidad de fortalecer las prácticas de enseñanza mediante estrategias innovadoras también se relaciona con las dificultades que presentan algunos estudiantes para comprender los contenidos matemáticos y participar activamente en las actividades de aprendizaje. Las metodologías utilizadas en el aula tienen un papel importante, debido a que pueden favorecer o limitar las oportunidades de interacción, práctica y construcción de conocimientos. En este sentido, incorporar recursos que promuevan una participación más activa permite considerar otras formas de abordar los contenidos matemáticos y responder a las características de los estudiantes. Las investigaciones desarrolladas en el ámbito educativo ecuatoriano señalan la importancia de buscar alternativas metodológicas que contribuyan a generar experiencias de aprendizaje más dinámicas y acordes con las necesidades de los estudiantes (Illescas et al., 2024).

En los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica se identifican dificultades relacionadas con la comprensión de contenidos matemáticos, la resolución de problemas y la participación durante las actividades de la asignatura. Esta situación hace necesario analizar estrategias didácticas que permitan comprender mejor las condiciones en las que se desarrolla el aprendizaje y las posibilidades que ofrecen metodologías diferentes a las prácticas tradicionales. El problema científico de esta investigación se centra, por tanto, en la necesidad de conocer qué relación existe entre el uso de la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas. El estudio resulta pertinente porque permite abordar esta problemática desde una perspectiva cuantitativa y obtener información que contribuya a comprender el comportamiento de ambas variables en estudiantes de quinto grado.

Desde el sustento teórico de la investigación, la gamificación se considera la variable independiente y comprende elementos como la motivación, la participación, los desafíos, las misiones, los puntos, los niveles, las insignias y las recompensas. Por otra parte, el aprendizaje de las matemáticas constituye la variable dependiente y se analiza mediante las dimensiones de comprensión, resolución de problemas y rendimiento académico. Esta relación permite estudiar la manera en que los elementos asociados con una estrategia gamificada se vinculan con diferentes aspectos del aprendizaje matemático. La importancia de abordar estas variables de manera conjunta radica en que el aprendizaje de las matemáticas no se limita al dominio de procedimientos, sino que también comprende la capacidad de entender los contenidos y utilizarlos para resolver situaciones problemáticas (Li et al., 2024).

La pertinencia del estudio también se relaciona con la necesidad de generar información que pueda servir como referencia para la planificación de estrategias didácticas orientadas al aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, la investigación adopta un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, transversal y correlacional, debido a que busca determinar la relación entre las variables sin manipularlas. Para ello, se considera la participación de 32 estudiantes de quinto grado y se emplean instrumentos estructurados que permiten recopilar información sobre la gamificación y el aprendizaje de las matemáticas. De esta manera, el estudio busca aportar evidencia sobre el comportamiento de estas variables dentro del contexto educativo analizado y proporcionar una base para futuras propuestas pedagógicas relacionadas con el uso de estrategias gamificadas.

En correspondencia con la problemática planteada y con los antecedentes revisados, el objetivo principal de esta investigación es analizar la relación entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica. Para alcanzar este propósito, se consideran las dimensiones de comprensión, resolución de problemas y rendimiento académico, con el fin de obtener una visión integral del aprendizaje matemático y establecer la relación existente con los elementos propios de la gamificación.

MÉTODOS MATERIALES

La investigación fue de tipo básica, orientada a la generación de conocimiento sobre la relación entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de quinto grado de Educación General Básica. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitió recopilar información mediante instrumentos estructurados y procesarla mediante procedimientos estadísticos. Asimismo, se sustentó en el paradigma positivista, desde el cual se buscó analizar las variables de manera objetiva a partir de datos cuantificables. El

estudio presentó un diseño no experimental, debido a que las variables no fueron manipuladas deliberadamente, sino observadas en su contexto natural. De igual manera, tuvo un corte transversal, ya que la información fue recolectada en un único período durante el desarrollo de la investigación. De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014), los estudios no experimentales permiten analizar los fenómenos tal como se presentan en su contexto, sin intervenir intencionalmente sobre las variables.

El alcance de la investigación fue correlacional, debido a que se buscó determinar la relación existente entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas. Este alcance permitió analizar conjuntamente las variables y establecer el grado de asociación entre ellas, sin pretender determinar relaciones de causalidad. La población estuvo conformada por 32 estudiantes de quinto grado de Educación General Básica, quienes participaron en el proceso de recolección de información. La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad al grupo y su correspondencia con las características establecidas para el estudio (Hernández-Sampieri et al., 2014).

El estudio consideró dos variables. La primera correspondió a la gamificación como estrategia didáctica, cuyos elementos estuvieron relacionados con la motivación, participación, desafíos, misiones, puntos, niveles, insignias y recompensas. La segunda variable correspondió al aprendizaje de las matemáticas, analizado mediante las dimensiones de comprensión, resolución de problemas y rendimiento académico. Estas dimensiones permitieron organizar los instrumentos de acuerdo con los objetivos de la investigación y obtener información específica sobre los aspectos considerados en el estudio. El sustento conceptual de la gamificación comprendió la incorporación de elementos y dinámicas propias del juego en contextos educativos con la finalidad de favorecer la participación y generar experiencias de aprendizaje más activas (Cueva-Cáceres, 2023).

Para la recolección de los datos se empleó la técnica de la encuesta mediante la aplicación de dos cuestionarios estructurados, uno correspondiente a cada variable de estudio. Los instrumentos fueron elaborados considerando las dimensiones e indicadores establecidos en la operacionalización de las variables y utilizaron una escala tipo Likert de cinco opciones de respuesta: 5 = Siempre, 4 = Casi siempre, 3 = A veces, 2 = Casi nunca y 1 = Nunca. Esta escala permitió asignar valores numéricos a las respuestas de los participantes y obtener puntuaciones correspondientes a cada dimensión y variable, facilitando posteriormente su tratamiento estadístico.

Antes de la aplicación de los instrumentos, se realizó un proceso de validación mediante el juicio de cinco expertos, quienes analizaron la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems en

relación con las variables y dimensiones establecidas. Este procedimiento permitió verificar la correspondencia de los instrumentos con los objetivos de la investigación y realizar los ajustes necesarios en su formulación. Posteriormente, la confiabilidad de los instrumentos se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Considerados de manera conjunta, los instrumentos alcanzaron un valor de $\alpha = 0,97$, lo que evidencia una excelente consistencia interna y permite respaldar la confiabilidad de las escalas utilizadas en la investigación (Cronbach, 1951).

Los datos obtenidos mediante los cuestionarios fueron organizados, codificados y tabulados para facilitar su procesamiento. Posteriormente, se realizó el análisis mediante estadística descriptiva e inferencial, considerando las frecuencias y porcentajes de las respuestas obtenidas en los diferentes ítems y dimensiones. Para establecer la relación entre las variables se empleó el coeficiente de correlación de Pearson, procedimiento que permitió determinar la dirección, intensidad y significancia estadística de la relación entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas.

El procesamiento estadístico de la información se realizó mediante el software SPSS, en el cual se organizaron los datos y se ejecutaron los análisis correspondientes. Los resultados obtenidos permitieron establecer una correlación de Pearson de $r = 0,783$; $p < 0,001$, evidenciando una relación positiva y estadísticamente significativa entre las variables estudiadas. Los resultados fueron posteriormente organizados mediante tablas y representaciones gráficas para facilitar su presentación e interpretación.

Finalmente, la participación de los estudiantes fue voluntaria y se contó con el consentimiento informado de sus representantes legales. Se garantizó la confidencialidad de la información mediante la codificación de los datos y su resguardo en entornos seguros. La información recopilada fue utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, manteniendo la reserva de los datos proporcionados por los participantes.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 1.

Determinar la relación entre la motivación y el aprendizaje de las matemáticas

Correlaciones	Motivación	Aprendizaje de las matemáticas
Motivación		
Correlación de Pearson	1	0,699
Sig. (bilateral)	—	0,001

N	32	32
Aprendizaje de las matemáticas		
Correlación de Pearson	0,699	1
Sig. (bilateral)	0,001	—
N	32	32

Nota: Elaboración propia.

Según la Tabla 1, se evidencia que existe una relación positiva alta y estadísticamente significativa entre la motivación y el aprendizaje de las matemáticas; en consecuencia, se ha obtenido una significancia de $p = 0,001$, con un coeficiente de correlación de $r = 0,699$, lo que indica que los estudiantes que presentan mayores niveles de motivación tienden a mostrar también mejores niveles de aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, el interés por las actividades, la participación activa, la disposición para involucrarse en el proceso educativo y la motivación hacia el aprendizaje se relacionan favorablemente con la comprensión de conceptos, la aplicación de conocimientos, la resolución de problemas y el rendimiento académico, lo que sugiere que fortalecer la motivación durante las actividades matemáticas puede favorecer una mayor participación del estudiante y contribuir al desarrollo de aprendizajes más significativos en esta área.

Tabla 2.

Correlación entre la dinámica de juego y el aprendizaje de las matemáticas

Correlación	Dinámica de juego	Aprendizaje de las matemáticas
Dinámica de juego		
Correlación de Pearson	1	0,672
Sig. (bilateral)	—	0,001
N	32	32
Aprendizaje de las matemáticas		
Correlación de Pearson	0,672	1
Sig. (bilateral)	0,001	—
N	32	32

Nota: Elaboración propia.

A partir de los datos presentados en la Tabla 2, se identifica una relación positiva moderada-alta y estadísticamente significativa entre la dimensión dinámica de juego y el aprendizaje de las matemáticas, debido a que se obtuvo una significancia de $p = 0,001$ y un coeficiente de $r = 0,672$,

evidenciando que, a medida que aumentan los niveles de dinámica de juego, también tienden a incrementarse los resultados relacionados con el aprendizaje matemático. Este resultado permite señalar que la incorporación de elementos como retos, reglas, recompensas, niveles y actividades lúdicas se relaciona favorablemente con la participación de los estudiantes en las actividades matemáticas. En este sentido, las dinámicas de juego pueden contribuir a generar experiencias de aprendizaje más activas, en las que los estudiantes tienen mayores oportunidades de involucrarse con los contenidos y resolver situaciones matemáticas de manera práctica.

Asimismo, la significancia obtenida, inferior a 0,05, confirma que la relación encontrada es estadísticamente significativa en los 32 estudiantes analizados. Por tanto, los resultados evidencian una asociación favorable entre la dinámica de juego y el aprendizaje de las matemáticas, aunque esta relación no implica necesariamente causalidad.

Tabla 3.

Correlación entre la interacción y el aprendizaje de las matemáticas

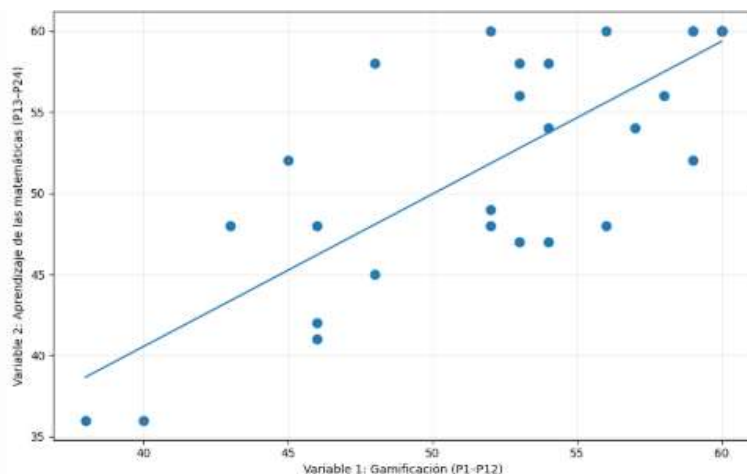
Correlación	Interacción	Aprendizaje de las matemáticas
Interacción		
Correlación de Pearson	1	0,733
Sig. (bilateral)	—	0,001
N	32	32
Aprendizaje de las matemáticas		
Correlación de Pearson	0,733	1
Sig. (bilateral)	0,001	—
N	32	32

Nota: Elaboración propia.

A partir de los datos presentados en la Tabla 3, se identifica una correlación positiva alta y estadísticamente significativa entre la interacción y el aprendizaje de las matemáticas, debido a que el coeficiente de correlación de Pearson alcanza un valor de $r = 0,733$ y la significancia bilateral es de $p = 0,001$, inferior al nivel establecido de 0,05. Este resultado indica que, en los 32 estudiantes analizados, a mayores niveles de interacción se observan también mayores niveles de aprendizaje de las matemáticas. La magnitud del coeficiente evidencia una relación considerable entre ambas variables, lo que permite señalar que la interacción constituye un aspecto asociado favorablemente con el aprendizaje matemático dentro del grupo estudiado. Asimismo, al encontrarse una significancia

estadística menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, estableciendo que existe una relación estadísticamente significativa entre la interacción y el aprendizaje de las matemáticas. No obstante, por tratarse de una correlación, el resultado evidencia asociación entre las variables y no permite afirmar por sí solo una relación causal.

Gráfico 1: Determinar la relación entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes.



Nota: Elaboración propia

El diagrama de dispersión muestra un coeficiente de correlación de $r = 0,783$, lo que representa una relación positiva de intensidad alta entre la gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de quinto grado de Educación Básica. La tendencia ascendente de los puntos y de la línea de regresión evidencia que, a medida que aumentan los niveles de gamificación, también tienden a incrementarse los niveles de aprendizaje de las matemáticas. Con un nivel de significancia de $p < 0,001$, se establece que la relación encontrada es estadísticamente significativa y, por tanto, difícilmente atribuible al azar.

En este contexto educativo, la incorporación de elementos propios de la gamificación, como retos, misiones, puntos, niveles, insignias y recompensas, se relaciona con experiencias de aprendizaje que favorecen la participación activa de los estudiantes. La representación gráfica permite observar que quienes presentan puntuaciones más altas en gamificación tienden a alcanzar también puntuaciones superiores en aprendizaje de las matemáticas. Esta relación se vincula con procesos como la comprensión de los contenidos, la resolución de problemas y el rendimiento académico, dimensiones consideradas en el estudio.

A partir de estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, debido a que se encontró una relación positiva y estadísticamente significativa entre la

gamificación como estrategia didáctica y el aprendizaje de las matemáticas ($r = 0,783$; $p < 0,001$). En consecuencia, los datos muestran que una mayor presencia de estrategias gamificadas se relaciona con mayores niveles de aprendizaje matemático en los estudiantes analizados.

DISCUSIÓN

Dentro del objetivo específico 1. Se planteó determinar la relación entre la motivación y el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados obtenidos evidencian una relación positiva alta y estadísticamente significativa entre ambas variables, con un coeficiente de correlación de Pearson de $r = 0,699$ y una significancia de $p = 0,001$. Este resultado permite señalar que, dentro del grupo estudiado, los estudiantes que presentan mayores niveles de motivación también tienden a alcanzar mejores niveles de aprendizaje de las matemáticas. La relación encontrada puede explicarse porque la motivación favorece la disposición del estudiante para participar, mantener el esfuerzo ante las dificultades, involucrarse en las actividades y perseverar en la búsqueda de soluciones a los problemas matemáticos. Sin embargo, al tratarse de un estudio correlacional, este resultado evidencia asociación entre las variables y no permite afirmar que la motivación sea, por sí sola, la causa directa del aprendizaje.

Estos resultados guardan relación con lo señalado por Abín et al. (2020), quienes encontraron que las variables motivacionales, particularmente la percepción de competencia, la motivación intrínseca y la utilidad percibida de las matemáticas, mantienen una relación importante con el rendimiento en esta asignatura. Los autores destacan que los estudiantes que muestran mayor interés y percepción de competencia tienden a presentar mejores resultados en matemáticas, lo cual coincide con la relación positiva encontrada en la presente investigación.

De manera similar, el estudio de Basileo et al. (2024), realizado con estudiantes de educación secundaria, encontró asociaciones significativas entre la motivación autónoma y el rendimiento académico en matemáticas. Además, los autores identificaron un papel importante de la autoeficacia, debido a que los estudiantes que confían más en sus capacidades presentan mejores resultados académicos. Este planteamiento permite comprender que la motivación no debe analizarse únicamente como el deseo de participar en una actividad, sino también como parte de un proceso en el que intervienen la confianza en las propias capacidades, la percepción de competencia y la disposición para afrontar las tareas escolares.

Asimismo, los resultados son consistentes con investigaciones centradas específicamente en el aprendizaje de las matemáticas. Wang et al. (2021) encontraron que la motivación autónoma se relaciona con el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas que favorecen el desempeño

matemático. Esto permite interpretar que cuando los estudiantes tienen razones personales para involucrarse en el aprendizaje, pueden mostrar mayor disposición para utilizar estrategias que les ayuden a comprender los contenidos y resolver problemas. Por tanto, la relación encontrada en este estudio puede estar vinculada no solamente con una mayor participación, sino también con la manera en que los estudiantes afrontan cognitivamente las actividades matemáticas.

En la misma línea, Arévalo-Cotrino y Arévalo-Cotrino (2026), en una investigación realizada con estudiantes de tercer grado de secundaria, reportaron una correlación positiva alta y estadísticamente significativa entre la motivación y el rendimiento académico en el área de Matemática ($Rho = 0,750$; $p = 0,001$), señalando que los mayores niveles de motivación se relacionan con un mejor desempeño en el desarrollo de competencias matemáticas. Estos resultados presentan una tendencia semejante a la obtenida en la presente investigación ($r = 0,699$; $p = 0,001$), lo que permite reconocer que, en ambos estudios, la motivación mantiene una asociación favorable con el aprendizaje y rendimiento matemático. En este sentido, los hallazgos respaldan la importancia de considerar los aspectos motivacionales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura, especialmente para favorecer el interés, la participación y la disposición de los estudiantes frente a las actividades matemáticas.

En consecuencia, los resultados obtenidos permiten sostener que la motivación constituye un aspecto estrechamente relacionado con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes estudiados. Una mayor disposición hacia las actividades, el interés por aprender, la participación y la perseverancia pueden acompañar procesos de aprendizaje en los que el estudiante comprende conceptos, aplica procedimientos y enfrenta situaciones problemáticas con mayor involucramiento. Por ello, desde la práctica educativa resulta pertinente generar experiencias matemáticas que despierten el interés, permitan al estudiante participar activamente y le proporcionen oportunidades para reconocer sus avances y capacidades. Esto no significa que la motivación explique por sí sola el aprendizaje, sino que forma parte de un conjunto de factores que pueden estar relacionados con la manera en que los estudiantes aprenden matemáticas.

Dentro del objetivo específico 2, estuvo orientado a determinar la relación entre la dinámica de juego y el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados obtenidos muestran una relación positiva moderada-alta y estadísticamente significativa entre ambas variables, con un coeficiente de correlación de Pearson de $r = 0,672$ y una significancia de $p = 0,001$. Este hallazgo indica que los estudiantes que presentan una mayor participación en dinámicas de juego tienden a mostrar también mejores niveles de aprendizaje matemático. La relación encontrada puede comprenderse

considerando que elementos como los retos, las reglas, los niveles, las recompensas y la participación activa pueden generar espacios de aprendizaje en los que los estudiantes se involucran de manera más constante con las actividades matemáticas. No obstante, debido al carácter correlacional del estudio, el resultado demuestra asociación entre las variables, pero no permite establecer que la dinámica de juego sea la causa directa de un mayor aprendizaje.

Estos resultados coinciden con lo señalado por Sailer y Homner (2020), quienes, a partir de un metaanálisis sobre gamificación en contextos educativos, encontraron efectos positivos sobre variables cognitivas, motivacionales y conductuales del aprendizaje. Los autores explican que la incorporación de elementos propios del juego puede favorecer la participación y generar condiciones que apoyen el proceso educativo, aunque sus efectos dependen de la manera en que dichos elementos son incorporados en las actividades. Esta evidencia guarda relación con el resultado obtenido en la presente investigación, ya que una mayor presencia de dinámicas de juego se asocia con mejores niveles de aprendizaje de las matemáticas.

De manera similar, Zhan et al. (2022), mediante una revisión sistemática y metaanálisis sobre gamificación en educación, identificaron efectos favorables de las estrategias gamificadas sobre diferentes resultados educativos. Los autores señalan que los elementos de juego pueden incrementar la participación y favorecer determinadas experiencias de aprendizaje cuando existe una adecuada relación entre la dinámica utilizada y los objetivos educativos. Esta perspectiva permite interpretar que la dinámica de juego no debe limitarse a incorporar recompensas o actividades recreativas, sino que debe estar vinculada con los contenidos y habilidades que se pretende desarrollar en los estudiantes.

En el ámbito específico de las matemáticas, Tokac et al. (2019) encontraron, mediante un metaanálisis, que la gamificación presenta un efecto positivo sobre el rendimiento matemático de los estudiantes. Sus resultados sugieren que el uso de elementos de juego puede contribuir a mejorar el desempeño en esta área cuando las actividades se estructuran de manera que permitan al estudiante interactuar con los contenidos y recibir retroalimentación durante el proceso. Este antecedente resulta pertinente para explicar el coeficiente obtenido en la presente investigación ($r = 0,672$), debido a que ambos planteamientos reconocen una relación favorable entre las experiencias basadas en el juego y los resultados asociados con el aprendizaje matemático.

Por otra parte, Manzano-León et al. (2021) señalan que la gamificación puede favorecer la motivación, el compromiso y la participación del alumnado, especialmente cuando las actividades incluyen desafíos, metas claras y mecanismos de retroalimentación. Desde esta perspectiva, la relación encontrada en el presente estudio puede estar vinculada con la posibilidad de que las dinámicas de

juego generen mayor implicación del estudiante durante las actividades matemáticas. Cuando el estudiante percibe las tareas como retos alcanzables y recibe información sobre sus avances, puede aumentar su disposición para continuar participando y enfrentar situaciones que requieren la aplicación de conocimientos matemáticos.

En conjunto, los resultados obtenidos permiten establecer que la dinámica de juego mantiene una asociación favorable con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes analizados. El coeficiente obtenido ($r = 0,672$) evidencia una relación de magnitud moderada-alta, mientras que la significancia estadística ($p = 0,001$) confirma que dicha asociación es estadísticamente significativa para los 32 participantes. Estos hallazgos respaldan la importancia de considerar dinámicas de juego vinculadas con los objetivos de aprendizaje, procurando que los retos, reglas, niveles y recompensas no constituyan únicamente elementos recreativos, sino recursos que ayuden al estudiante a comprender conceptos, aplicar procedimientos y resolver problemas matemáticos. Sin embargo, la interpretación debe mantenerse dentro del alcance correlacional del estudio, por lo que no corresponde afirmar que la dinámica de juego produzca directamente mejores aprendizajes.

Dentro del objetivo específico 3, El objetivo específico estuvo orientado a determinar la relación entre la interacción y el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados evidenciaron una correlación positiva alta y estadísticamente significativa, con un coeficiente de Pearson de $r = 0,733$ y una significancia de $p = 0,000$. Este resultado indica que, en los 32 estudiantes analizados, los mayores niveles de interacción se relacionan con mayores niveles de aprendizaje de las matemáticas. Esta asociación puede explicarse porque la interacción permite que los estudiantes participen activamente, intercambien ideas, expliquen procedimientos, formulen preguntas y reciban retroalimentación durante el desarrollo de las actividades. No obstante, debido al carácter correlacional del estudio, el resultado evidencia una asociación entre las variables y no permite afirmar que la interacción sea la causa directa de un mayor aprendizaje.

En relación con estos resultados, Hoch et al. (2021) analizaron el compromiso de estudiantes de sexto grado durante el aprendizaje de las fracciones mediante un libro electrónico interactivo. Los autores encontraron que diferentes dimensiones del compromiso estudiantil se relacionan con los resultados del aprendizaje y destacaron la importancia de generar experiencias en las que los estudiantes participen activamente en las actividades matemáticas. Este planteamiento guarda relación con el resultado obtenido en la presente investigación, donde se encontró una relación alta entre la interacción y el aprendizaje matemático, debido a que la participación activa y el

involucramiento del estudiante generan oportunidades para desarrollar y aplicar conocimientos matemáticos.

De manera similar, un estudio publicado en Educación Matemática sostiene que la interacción forma parte de la naturaleza social del aprendizaje de las matemáticas, debido a que el intercambio entre estudiantes y docentes puede generar procesos de reflexión que contribuyen a alcanzar niveles superiores de comprensión. Desde esta perspectiva, la interacción no constituye únicamente una forma de participación durante la clase, sino una oportunidad para que los estudiantes expliquen sus procedimientos, comparen diferentes estrategias y construyan conocimientos matemáticos a partir de las aportaciones de los demás.

Asimismo, Chele Delgado y Cueva Cando (2025), en una revisión sistemática publicada en *Revista InveCom* e indexada en SciELO, analizaron 30 artículos relacionados con la gamificación y el aprendizaje de las matemáticas. Los autores señalan que las estrategias basadas en dinámicas de juego pueden favorecer la participación de los estudiantes y generar experiencias más activas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, destacan la importancia del acompañamiento docente y de una adecuada organización de las actividades para que los recursos gamificados contribuyan al aprendizaje.

En esta misma línea, Esmeraldas Arias (2025), en un artículo publicado en *Revista InveCom*, analizó el uso de dispositivos móviles y Kahoot en la enseñanza de las matemáticas. La revisión realizada señala que la incorporación de recursos interactivos y estrategias de gamificación puede favorecer la participación y la motivación de los estudiantes mediante la interacción y la retroalimentación inmediata. Este resultado permite establecer una relación con el presente estudio, puesto que el coeficiente obtenido ($r = 0,733$) evidencia que la interacción mantiene una asociación alta con el aprendizaje de las matemáticas.

Por otra parte, Jama Zambrano y Cornejo-Zambrano (2023) señalan que la incorporación de mecanismos de juego en la enseñanza de las matemáticas puede generar ambientes más motivantes y colaborativos, favoreciendo la participación de los estudiantes y la construcción de aprendizajes significativos. Los autores destacan que la gamificación permite transformar la dinámica tradicional de las clases y generar espacios donde los estudiantes pueden involucrarse de manera más activa con las actividades matemáticas. Esta perspectiva resulta coherente con los resultados de la presente investigación, ya que una mayor interacción se encuentra asociada con mejores niveles de aprendizaje matemático.

En conjunto, los antecedentes revisados permiten sostener que la interacción constituye un componente relevante dentro del aprendizaje de las matemáticas, especialmente cuando las actividades generan oportunidades para participar, dialogar, colaborar, resolver problemas y recibir retroalimentación. Esta evidencia guarda correspondencia con el resultado obtenido en la presente investigación ($r = 0,733$; $p = 0,001$), donde se identificó una relación positiva alta y estadísticamente significativa entre ambas variables. Por tanto, dentro del grupo estudiado, las experiencias que favorecen la interacción pueden estar acompañadas de mejores niveles de aprendizaje matemático. Sin embargo, se debe mantener la interpretación dentro del alcance correlacional del estudio, por lo que el resultado demuestra asociación y no causalidad.

En cuanto a las implicaciones y limitaciones de la investigación, los resultados permiten considerar la gamificación como una estrategia didáctica pertinente para generar experiencias más activas, participativas e interactivas en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente mediante actividades que incorporen retos, dinámicas de juego, participación y retroalimentación vinculadas con los contenidos matemáticos. La relación positiva identificada entre la gamificación y el aprendizaje evidencia la importancia de que estos recursos sean incorporados mediante una planificación pedagógica intencionada y no únicamente como elementos lúdicos.

Sin embargo, el estudio se desarrolló con una población de 32 estudiantes de quinto grado y en un contexto educativo específico, por lo que los resultados deben interpretarse considerando las características particulares del grupo. Además, debido al diseño no experimental y correlacional, los hallazgos permiten establecer una asociación entre las variables, pero no afirmar que la gamificación produzca directamente mejoras en el aprendizaje. Asimismo, factores como los conocimientos previos, las estrategias docentes, la motivación y las características individuales de los estudiantes pueden influir en el aprendizaje matemático y no fueron analizados específicamente en esta investigación. Por ello, futuras investigaciones podrían ampliar la población y utilizar diseños experimentales o longitudinales para profundizar en esta relación.

CONCLUSIONES

Se concluye que la gamificación como estrategia didáctica mantiene una relación positiva y significativa con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica. Esta relación permite reconocer que la incorporación planificada de elementos como retos, misiones, puntos, niveles y recompensas se vincula con experiencias de aprendizaje más dinámicas y participativas, especialmente en aspectos relacionados con la comprensión, la resolución de problemas y el rendimiento académico. Desde esta perspectiva, la gamificación adquiere relevancia pedagógica cuando sus recursos se articulan con los propósitos de aprendizaje y no se utilizan únicamente como actividades recreativas.

Como aportación práctica, los resultados permiten considerar la gamificación como un recurso que puede orientar la planificación de actividades matemáticas más participativas y cercanas a las características de los estudiantes. Su aplicación requiere seleccionar elementos lúdicos que respondan a los contenidos y objetivos curriculares, de manera que los retos, misiones, niveles, insignias y recompensas acompañen el desarrollo de habilidades matemáticas. Este planteamiento coincide con investigaciones que reconocen el potencial de la gamificación para favorecer la participación y el involucramiento de los estudiantes en el aprendizaje. A su vez, el estudio aporta evidencia contextualizada sobre la relación entre estos recursos y el aprendizaje matemático en estudiantes de quinto grado, de Educación General Básica.

Como limitación, la investigación se desarrolla con una muestra de 32 estudiantes y dentro de un contexto educativo específico, por lo que los resultados deben interpretarse de acuerdo con las características de la población estudiada y no generalizarse directamente a otros grupos. Además, el diseño no experimental y correlacional permite identificar asociaciones entre las variables, pero no establecer que la gamificación produzca directamente mejoras en el aprendizaje. También pueden intervenir otros factores, como los conocimientos previos, las estrategias docentes, las características individuales y el contexto familiar, que no forman parte del análisis realizado. Por ello, futuras investigaciones pueden ampliar el número de participantes, incorporar diferentes contextos educativos y comparar los resultados mediante diseños experimentales o longitudinales que permitan profundizar en el comportamiento de estas variables.

En relación con la motivación, se concluye que esta constituye un componente estrechamente vinculado con el aprendizaje de las matemáticas, debido a que el interés, la participación, la perseverancia y la disposición para asumir las actividades académicas favorecen una mayor implicación del estudiante en su proceso formativo. Este resultado permite interpretar que la dimensión

motivacional no debe considerarse separada de las experiencias de aprendizaje, sino como un elemento que puede acompañar la comprensión y el desarrollo de habilidades matemáticas. En este sentido, el hallazgo guarda relación con estudios que destacan la importancia de los factores motivacionales en el desempeño académico y aporta una perspectiva vinculada específicamente con el aprendizaje de las matemáticas en Educación General Básica.

Como contribución práctica, se considera pertinente que las actividades gamificadas incorporen metas claras, desafíos alcanzables, retroalimentación y reconocimiento de los avances, procurando que estos elementos generen interés sin desplazar el propósito educativo. De esta manera, los docentes pueden utilizar la gamificación para crear condiciones que favorezcan la participación y la disposición hacia las actividades matemáticas. La principal aportación en este aspecto consiste en reconocer que los componentes lúdicos adquieren mayor sentido pedagógico cuando se articulan con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y con objetivos concretos de la asignatura.

Como limitación, la relación entre motivación y aprendizaje se analiza en una población determinada y en un momento específico, por lo que su comportamiento puede variar en otros contextos y grupos de estudiantes. Asimismo, la motivación puede estar asociada con factores personales, familiares, escolares y pedagógicos que no son considerados en el presente estudio. En consecuencia, futuras investigaciones pueden incorporar estas variables, ampliar la muestra y realizar estudios comparativos entre diferentes niveles educativos, con el propósito de comprender con mayor profundidad qué condiciones favorecen la relación entre motivación y aprendizaje matemático.

En cuanto a las dinámicas de juego, se concluye que su presencia dentro de las experiencias gamificadas se relaciona favorablemente con el aprendizaje de las matemáticas. Los desafíos, reglas, niveles, puntos, recompensas y metas permiten estructurar actividades que orientan la participación de los estudiantes hacia objetivos determinados. Su relevancia no depende únicamente de la presencia de estos elementos, sino de la forma en que se integran a los contenidos matemáticos, ya que una dinámica de juego adquiere valor educativo cuando contribuye a comprender conceptos, resolver problemas o desarrollar habilidades propias de la asignatura.

Como aportación práctica, se considera necesario que los docentes seleccionen las dinámicas de juego de acuerdo con los objetivos curriculares y las características del grupo, evitando que el componente lúdico se convierta en el propósito principal de la actividad. Los retos progresivos, los niveles, las metas y la retroalimentación pueden utilizarse para acompañar el avance de los estudiantes

y favorecer una participación activa. Este planteamiento resulta relevante porque orienta la gamificación hacia una finalidad pedagógica concreta y no solamente hacia el entretenimiento.

Como limitación, las dinámicas de juego se estudian en un contexto educativo determinado, por lo que su relación con el aprendizaje puede presentar variaciones según la edad, las experiencias previas y las características de los estudiantes. Además, no se analizan de manera independiente aspectos como las preferencias individuales, los conocimientos previos o la familiaridad con este tipo de actividades. Por tanto, futuras investigaciones pueden comparar diferentes dinámicas de juego y determinar cuáles presentan mayor relación con la comprensión, la resolución de problemas y el rendimiento académico en distintos grupos y contextos educativos.

Respecto a la interacción, se concluye que la participación, la colaboración, la comunicación y el intercambio de ideas constituyen elementos vinculados con el aprendizaje de las matemáticas dentro de las experiencias gamificadas. Esta relación permite valorar la importancia de generar espacios donde los estudiantes puedan compartir procedimientos, resolver retos y construir respuestas junto con sus compañeros. El aporte de este resultado radica en mostrar que la gamificación no se limita a la relación entre estudiante y recurso lúdico, sino que también puede favorecer experiencias de aprendizaje compartido en las que la interacción adquiere un papel relevante.

Desde una perspectiva práctica, los docentes pueden fortalecer esta dimensión mediante retos colaborativos, misiones grupales, juegos y actividades de resolución de problemas que requieran comunicación y participación conjunta. Estas experiencias pueden combinar el trabajo individual con la colaboración y la retroalimentación entre pares, favoreciendo un ambiente en el que los estudiantes tengan oportunidades para explicar sus procedimientos, escuchar otras estrategias y construir soluciones. De esta manera, la interacción se incorpora como un recurso pedagógico vinculado con el aprendizaje y no solamente como una forma de organización del grupo.

Como limitación, la interacción se analiza dentro de una población y contexto determinados, por lo que sus resultados deben interpretarse considerando las características particulares de los participantes. También pueden influir factores como el clima del aula, la organización de los grupos, las estrategias de acompañamiento docente y las diferencias individuales, aspectos que no son abordados en esta investigación. En consecuencia, futuras investigaciones pueden ampliar la muestra, incorporar diferentes contextos y analizar cómo estas condiciones intervienen en la relación entre interacción, gamificación y aprendizaje de las matemáticas.

En conclusión, la investigación permite establecer que la gamificación como estrategia didáctica presenta una relación positiva y significativa con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica. Los resultados permiten valorar la motivación, las dinámicas de juego y la interacción como componentes asociados con experiencias de aprendizaje más participativas y orientadas al desarrollo de habilidades matemáticas. La principal relevancia de la investigación se encuentra en aportar evidencia que puede orientar la planificación de estrategias gamificadas con finalidad pedagógica, mientras que sus limitaciones justifican la realización de nuevos estudios con muestras más amplias, otros contextos y diseños experimentales o longitudinales. De esta manera, se abren nuevas interrogantes sobre qué elementos de la gamificación presentan mayor relación con las diferentes dimensiones del aprendizaje matemático y bajo qué condiciones su utilización puede generar mayores beneficios educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abín, A., Núñez, J. C., Rodríguez, C., Cueli, M., García, T., & Rosário, P. (2020). Predicting mathematics achievement in secondary education: The role of cognitive, motivational, and emotional variables. *Frontiers in Psychology*, 11, 876. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00876>
- Arévalo-Cotrina, I. E., & Arévalo-Cotrina, C. E. (2026). Motivación y rendimiento académico: Un estudio sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de nivel secundario. *Revista InveCom*, 6(3), e603039. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17409455>
- Basileo, L. D., Otto, B., Lyons, M., Vannini, N., & Toth, M. D. (2024). The role of self-efficacy, motivation, and perceived support of students' basic psychological needs in academic achievement. *Frontiers in Education*, 9, 1385442. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1385442>
- Chele Delgado, S. J., & Cueva Cando, A. R. (2025). Didáctica en el aprendizaje basado en gamificación en el área de matemática: Revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(3), e050345. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14271131>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cueva-Cáceres, J. (2023). Gamificación: Un recurso que promueve las competencias matemáticas en la educación peruana. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 209–221. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.397>
- Esmeraldas Arias, C. E. (2025). Fortalecimiento de destrezas matemáticas a través de dispositivos móviles y Kahoot en educación básica superior y bachillerato. *Revista InveCom*, 5(1), e501076. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12135980>
- García-Guerrero, K. G., & Moscoso-Bernal, S. A. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219–239. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1499>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Hoch, S., Schiepe-Tiska, A., Strohmaier, A. R., & Reiss, K. (2021). Motivational and emotional orientation, engagement, and achievement in mathematics: A case study with one sixth-grade

- classroom working with an electronic textbook on fractions. *Frontiers in Education*, 6, 588472. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.588472>
- Jama-Zambrano, V. R., & Cornejo-Zambrano, J. K. (2023). La construcción de las matemáticas a partir de los recursos de gamificación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 138–142. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.388>
- Li, Y., Chen, D., & Deng, X. (2024). The impact of digital educational games on student's motivation for learning: The mediating effect of learning engagement and the moderating effect of the digital environment. *PLOS ONE*, 19(1), e0294350. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294350>
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*, 13(4), 2247. <https://doi.org/10.3390/su13042247>
- Reinhold, F., Hoch, S., Schiepe-Tiska, A., Strohmaier, A. R., & Reiss, K. (2021). Motivational and emotional orientation, engagement, and achievement in mathematics: A case study with one sixth-grade classroom working with an electronic textbook on fractions. *Frontiers in Education*, 6, 588472. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.588472>
- Rosero-Guanotásig, D. R., & Medina-Chicaiza, R. P. (2021). Gamificación: Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, 4(7), 98–121. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1175>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Tang, Y., Wang, X., Fang, Y., & Li, J. (2021). The antecedents and consequences of metacognitive knowledge in mathematics learning: A self-determination perspective. *Frontiers in Psychology*, 12, 754370. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.754370>
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 407–420. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>

Zhan, Z., He, L., Tong, Y., Liang, X., Guo, S., & Lan, X. (2022). The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100096. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100096>

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

