

La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer la resolución de ecuaciones de primer grado

Gamification as a teaching strategy to strengthen the solving of first-degree equations

Evelin Jissenia Cisneros Yugcha

Universidad Técnica de Cotopaxi – Extensión Pujilí
evelin.cisneros2334@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-0414-4412>
Latacunga - Ecuador

Sintia Yajaira Guanoluisa Amaya

Universidad Técnica de Cotopaxi – Extensión Pujilí
sintia.guanoluisa6153@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-5885-0996>
Latacunga - Ecuador

Elvia Marlene Reyes Vallejo

Universidad Técnica de Cotopaxi – Extensión Pujilí
elvia.reyes9911@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-2607-2519>
Latacunga - Ecuador

Formato de citación APA

Cisneros, E. Guanoluisa, S. Reyes, E. (2026). La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer la resolución de ecuaciones de primer grado. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 2), p. 3284 - 3299.

INTELIGENCIA COLECTIVA

Vol. 5 (Nº. 2). abril – junio 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 25-06-2026

Fecha de aceptación: 29-06-2026

Fecha de publicación: 30-06-2026



RESUMEN

La enseñanza de las matemáticas enfrenta retos críticos en el aprendizaje del álgebra, donde evaluaciones internacionales evidencian serias deficiencias en el razonamiento lógico-matemático. Específicamente, en la Unidad Educativa “Jean Piaget”, se identificó un problema persistente en estudiantes de décimo año, quienes presentan errores procedimentales, baja motivación y dificultades en la resolución de ecuaciones de primer grado. Ante esto, la gamificación se establece como la fundamentación teórica principal, empleando mecánicas y principios de juego para transformar el aprendizaje en una experiencia interactiva y significativa. El objetivo de la investigación fue determinar la incidencia de la gamificación como estrategia didáctica en el fortalecimiento de la resolución de ecuaciones de primer grado en dicha institución durante el año lectivo 2025-2026. La metodología adoptó un paradigma positivista y enfoque cuantitativo, utilizando un diseño preexperimental de tipo aplicado con pretest y posttest en una muestra de 19 estudiantes. Se aplicó una prueba pedagógica con adecuada consistencia interna ($\alpha = 0,716$) mediante cuatro secuencias didácticas apoyadas en las herramientas digitales Wordwall y Genially. Los resultados destacaron un incremento en la media de calificaciones de 7,04 a 9,34 puntos y una notable reducción de la varianza de 3,86 a 0,59. La prueba de Wilcoxon ratificó una mejora estadísticamente significativa ($p < 0,001$) con un tamaño del efecto grande ($r = 0,81$). Por tal razón, la gamificación fortalece de manera determinante las habilidades algebraicas al promover la participación activa y una comprensión progresiva de los contenidos, logrando un aprendizaje más uniforme y cumpliendo con éxito el objetivo de la investigación al mitigar las deficiencias procedimentales iniciales.

PALABRAS CLAVE: Innovación educativa, tecnología educativa, motivación, aprendizaje activo, rendimiento académico



ABSTRACT

Mathematics education faces critical challenges regarding the learning of algebra, with international assessments revealing serious deficiencies in logical-mathematical reasoning. Specifically, at the "Jean Piaget" Educational Unit, a persistent issue was identified among tenth-grade students, who exhibited procedural errors, low motivation, and difficulties in solving first-degree equations. In response, gamification was adopted as the primary theoretical framework, utilizing game mechanics and principles to transform learning into an interactive and meaningful experience. The research aimed to determine the impact of gamification as a teaching strategy on improving the ability to solve first-degree equations at the institution during the 2025–2026 academic year. The methodology employed a positivist paradigm and a quantitative approach, utilizing an applied, pre-experimental design with pre-test and post-test assessments administered to a sample of 19 students. An educational assessment with adequate internal consistency ($\alpha = 0.716$) was conducted across four instructional sequences supported by the digital tools Wordwall and Genially. Results showed an increase in the mean score from 7.04 to 9.34 points and a notable reduction in variance from 3.86 to 0.59. The Wilcoxon test confirmed a statistically significant improvement ($p < 0.001$) with a large effect size ($r = 0.81$). Consequently, gamification significantly strengthens algebraic skills by fostering active participation and a progressive understanding of the material; it achieves more consistent learning outcomes and successfully meets the research objective by mitigating initial procedural deficiencies.

KEYWORDS: Educational innovation, educational technology, motivation, active learning, academic performance.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de matemáticas enfrenta actualmente importantes desafíos, especialmente en el ámbito del álgebra, donde los estudiantes frecuentemente presentan dificultades en la comprensión y aplicación de conceptos fundamentales, lo que se ve reflejado en el rendimiento académico y en el interés por la asignatura. Estas limitaciones afectan el desarrollo del razonamiento lógico – matemático, una competencia esencial para el aprendizaje de contenidos complejos en niveles posteriores. De acuerdo con Cladera-Estelrich (2022) las evaluaciones internacionales como PISA 2022 y ERCE evidenciaron dificultades de los estudiantes en la resolución de ecuaciones de primer grado, contenido fundamental dentro del álgebra, el cual constituye la base para el razonamiento analítico en niveles posteriores.

En Ecuador, los resultados de las pruebas “Ser Estudiante” en el área de matemática demuestran que los estudiantes de bachillerato no alcanzan el nivel mínimo en esta asignatura (INEVAL, 2026). Esto resulta preocupante, ya que los estudiantes no adquieren habilidades y competencias matemáticas; por tal motivo, es necesario diseñar y aplicar estrategias que faciliten y motiven al aprendizaje de los contenidos esenciales de esta área del conocimiento.

En la Unidad Educativa Jean Piaget de la ciudad de Latacunga, se ha identificado que los estudiantes de décimo año de Educación General Básica presentan dificultades en la resolución de ecuaciones de primer grado. Esta situación se relaciona con factores como la limitada comprensión de conceptos algebraicos básicos, deficiencias de niveles anteriores y bajos niveles de motivación orientadas hacia el aprendizaje de las matemáticas. Por ello, los estudiantes suelen presentar errores en los procedimientos de resolución, inseguridad al enfrentar problemas matemáticos y dificultades para consolidar el aprendizaje significativo en el área de álgebra.

Dentro de las estrategias activas en educación, la gamificación surge como una metodología prometedora en la enseñanza de la matemática, en el cual, se aplican principios y mecánicas de diseño de juegos para transformar el aprendizaje en una experiencia significativa, estimulante e interactiva. Es así que, según Hernández Dávila *et al.* (2024) esta estrategia didáctica permite facilitar la comprensión de conceptos algebraicos mediante juegos educativos que permiten a los estudiantes interactuar de manera práctica con ecuaciones, esto aumenta su motivación e interés hacia la materia. Marín Barrera *et al.* (2024) explican que existe un crecimiento sostenido en estudios sobre gamificación, con un porcentaje anual de 9.59% entre 2000 y 2024, lo que refleja su relevancia creciente en el campo de la educación.

El estudio desarrollado por Baquero Reyes & Ramírez Palma (2025), mostraron que existe un progreso significativo en los estudiantes, ya que las actividades gamificadas en Educaplay, Quizzis y Genially aumentó la media de 5.27 a 8.04 puntos; donde, la gamificación también aumentó la motivación, participación activa y redujo la ansiedad matemática. Por otra parte, Falconí Simba *et al.* (2025) indican que en el tema de ecuaciones de primer grado, los espacios virtuales gamificados favorecen la comprensión de conceptos algebraicos. De hecho, el 90% de los docentes consideran que la gamificación mejora la comprensión y la motivación estudiantil; mientras que, el 75% de los estudiantes se siente más motivado cuando se emplean juegos en clase. En este sentido, la gamificación es una estrategia que permite transformar el aprendizaje de matemática de una manera efectiva, ya que origina rutinas educativas dinámicas, motivadoras y centradas en el estudiante.

Por tal motivo, la investigación tiene como objetivo determinar la incidencia de la gamificación como estrategia didáctica en el fortalecimiento de la resolución de ecuaciones de primer grado en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Jean Piaget” en el año lectivo 2025 – 2026.

MÉTODOS MATERIALES

La investigación se fundamentó en el paradigma positivista porque busca analizar los fenómenos educativos mediante la observación, cuantificación y análisis estadístico de los datos, esto coincide con Castrillo (2024), quien menciona que el propósito fundamental de este paradigma es comprender, predecir y controlar los fenómenos a través de la comprobación y validación de teorías o leyes científicas. De acuerdo con este paradigma, se orientó a determinar el efecto de una intervención pedagógica basada en la gamificación sobre el aprendizaje de ecuaciones de primer grado, para lo cual, se empleó datos cuantificables y técnicas estadísticas que garantizan la objetividad de los resultados.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo porque permitió medir de forma objetiva el nivel de desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención pedagógica. Hernández *et al.* (2021) señalan que el enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos con el propósito de contrastar hipótesis y establecer relaciones entre las variables mediante procedimientos estadísticos. Los datos obtenidos mediante el instrumento de investigación fueron procesados estadísticamente para determinar la incidencia de la gamificación en la resolución de ecuaciones de primer grado.

La investigación fue de tipo aplicada, porque estuvo orientada a la solución de una problemática en la Unidad Educativa “Jean Piaget”, donde se identificó dificultades de los estudiantes en la resolución de ecuaciones de primer grado. Además, fue una investigación de campo porque los

datos fueron obtenidos directamente en el contexto real donde se produce el fenómeno de estudio, del cual, se obtuvo información sobre el aprendizaje de los estudiantes. También tuvo un alcance explicativo porque buscó determinar el efecto de la gamificación en la resolución de ecuaciones de primer grado.

El diseño de la investigación fue preexperimental con un solo grupo de estudiantes de décimo año de Educación General Básica, a quienes se les aplicó un pretest y postest. De acuerdo con Hernández *et al.* (2021), este diseño se caracteriza por evaluar a un mismo grupo antes y después de una intervención, lo cual permitió identificar cambios atribuibles al tratamiento aplicado. En este mismo sentido, Arias (2023) menciona que los diseños preexperimentales representan una alternativa pertinente cuando las condiciones institucionales o el tamaño de la población dificultan la conformación de grupos de control. La elección de este diseño permitió valorar la efectividad de la gamificación en un grupo específico de estudiantes, donde se comparó los resultados obtenidos antes y después de la intervención educativa para determinar las variaciones en el rendimiento académico.

Se aplicó el método deductivo, porque permitió partir de los fundamentos teóricos relacionados con la gamificación, el aprendizaje de las matemáticas y la resolución de ecuaciones para analizar su aplicación en el contexto educativo estudiado. De igual manera, se empleó el método estadístico para organizar, procesar e interpretar los datos cuantitativos obtenidos mediante el instrumento, lo que facilitó la identificación de cambios en el rendimiento académico de los estudiantes.

La técnica utilizada fue la prueba pedagógica, aplicada antes y después de la intervención con el propósito de evaluar el nivel de dominio que presentaban los estudiantes en la resolución de ecuaciones de primer grado. Como instrumento se empleó un cuestionario estructurado compuesto por ejercicios y problemas relacionados con los contenidos algebraicos abordados durante la investigación. Para garantizar la validez de contenido, el instrumento fue sometido a juicio de tres expertos en el área de Matemática de la Universidad Técnica de Cotopaxi, quienes evaluaron criterios de pertinencia, claridad, coherencia y correspondencia con los objetivos de investigación, emitiendo una valoración favorable para su aplicación. Además, se evaluó la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, indicador que permite medir la consistencia interna de los instrumentos de evaluación. Según Toro *et al.* (2022), valores superiores a 0,70 evidencian niveles aceptables de confiabilidad. El análisis realizado arrojó un coeficiente de $\alpha = 0,716$, resultado que demuestra una adecuada consistencia interna y confirma que el instrumento es confiable para la recolección de datos en la presente investigación.

La población estuvo conformada por 19 estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Jean Piaget”. Debido a que la población era reducida, accesible y estaba directamente vinculada con el problema de investigación, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Según Cadena *et al.* (2021), señalan que este tipo de muestreo permite seleccionar participantes que cumplen características específicas y que se encuentran disponibles para el desarrollo del estudio. Por tal motivo, se trabajó con la totalidad de los estudiantes del curso, garantizando la viabilidad de la intervención y el seguimiento permanente durante el proceso investigativo.

La intervención pedagógica se desarrolló en cuatro secuencias didácticas, donde la estrategia didáctica se apoyó en las plataformas digitales Wordwall y Genially, las cuales permitieron diseñar actividades interactivas orientadas al fortalecimiento de la resolución de ecuaciones de primer grado. La primera secuencia estuvo relacionada con el reconocimiento de las partes de una ecuación e identificación de ecuaciones de primer grado, mediante la actividad gamificada denominada la ruleta matemática, la cual estuvo compuesta por desafíos y preguntas asociadas a los elementos de una ecuación. La segunda secuencia se desarrolló la resolución de ecuaciones simples mediante la actividad carrera matemática, que consistió en una dinámica competitiva.

En la tercera secuencia se profundizó en contenidos más complejos como el planteamiento de ecuaciones, para lo cual se utilizó la actividad escape room algebraico, donde los estudiantes debían resolver retos matemáticos secuenciales; por último, en la cuarta secuencia se trabajó con la propiedad distributiva y la resolución de ecuaciones completas mediante la actividad batalla de campeones algebraicos, la cual estaba basada en la obtención de puntos y recompensa por la resolución correcta de problemas algebraicos.

Antes de la intervención se aplicó un pretest a fin de determinar el nivel inicial de los estudiantes en la resolución de ecuaciones de primer grado; y luego de las cuatro secuencias didácticas, se aplicó el posttest con características similares al instrumento inicial, con la finalidad de evaluar los cambios producidos en el aprendizaje.

Análisis de Resultados

Los resultados obtenidos en el pretest y posttest fueron analizados inicialmente mediante estadística descriptiva. Para ello, se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, tales como la media, la desviación estándar y la varianza, cuyos resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1.

Resultados del pretest y postest

ESTUDIANTE	PRETEST	POSTEST	VARIACIÓN
Estudiante 1	5.00	8.75	3.75
Estudiante 2	5.00	10.00	5.00
Estudiante 3	7.50	8.75	1.25
Estudiante 4	7.50	10.00	2.50
Estudiante 5	7.50	8.75	1.25
Estudiante 6	8.75	10.00	1.25
Estudiante 7	7.50	8.75	1.25
Estudiante 8	7.50	10.00	2.50
Estudiante 9	10.00	10.00	0.00
Estudiante 10	7.50	7.50	0.00
Estudiante 11	7.50	10.00	2.50
Estudiante 12	8.75	8.75	0.00
Estudiante 13	7.50	10.00	2.50
Estudiante 14	6.25	8.75	2.50
Estudiante 15	8.75	10.00	1.25
Estudiante 16	5.00	8.75	3.75
Estudiante 17	8.75	10.00	1.25
Estudiante 18	6.25	10.00	3.75
Estudiante 19	1.25	8.80	7.55
Media	7.04	9.34	2.31
Desviación estándar	1.96	0.76	1.88
Varianza	3.86	0.59	3.55

Nota: Elaboración propia

Los resultados evidenciaron una media de 7.04 puntos en el pretest, con una desviación estándar de 1.96, mientras que en el postest la media alcanzó 9.34 puntos y la desviación estándar disminuyó a 0.76. Estos hallazgos reflejan una mejora en el desempeño académico de los estudiantes después de la aplicación de la estrategia de gamificación mediante las plataformas Wordwall y Genially.

Además, se observó un incremento promedio de 2.31 puntos entre ambas mediciones, lo que sugiere un fortalecimiento de las habilidades relacionadas con la resolución de ecuaciones de primer grado. De igual manera, la varianza se redujo de 3.86 a 0.59, evidenciando una menor dispersión de las calificaciones y una mayor concentración de los resultados en niveles de rendimiento superiores, lo que indica una respuesta favorable de la mayoría de los estudiantes frente a la intervención desarrollada.

Luego, se verificó el supuesto de normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Diversos autores recomiendan esta prueba cuando el tamaño muestral es inferior a 50 participantes, debido a su mayor potencia estadística para detectar desviaciones de la distribución normal (Ghasemi y Zahediasl, 2012). Las hipótesis planteadas fueron:

Ho: Los datos presentan una distribución normal

H1: Los datos no presentan una distribución normal

Los resultados mostraron valores de significancia inferiores a 0.05; por lo que, en el pretest el valor de $p = 0.009$ y en el posttest $p = 0.000$; razón por la cual, se rechazó la hipótesis nula que estaba relacionada a la normalidad de los datos. Es por ello que, para contrastar las diferencias entre las puntuaciones del antes y después de la aplicación basada en gamificación con el uso de las plataformas Wordwall y Genially.

Con la finalidad de determinar la efectividad de la gamificación en la resolución de ecuaciones de primer grado, se formularon las siguientes hipótesis de investigación: Ho: no existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones del pretest y el posttest; H1: existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones del pretest y posttest.

Debido a que los datos no presentaron normalidad y que las mediciones corresponden al mismo grupo de participantes evaluado en dos momentos distintos, se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. Según Escurra (2024) esta prueba constituye una alternativa adecuada para comparar dos mediciones dependientes cuando no se cumple el supuesto de normalidad. El nivel de significancia establecido fue $\alpha = 0.05$. Los resultados obtenidos mediante el software SPSS versión 26 se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2.

Prueba de signos de Wilcoxon muestras relacionadas

Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	
N total	19
Estadístico de prueba	136,000
Error estándar	19,147
Estadístico de prueba estandarizado	3,551
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

Nota: Resultados obtenidos mediante SPSS

Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones obtenidas en el pretest y el posttest ($Z = 3.551$; $p < 0.001$). Por ello, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, ya que la estrategia de gamificación aplicada mediante las plataformas Wordwall y Genially incidió significativamente en el fortalecimiento de la resolución de ecuaciones de primer grado en los estudiantes participantes. La Figura 1 complementa estos resultados al mostrar que 16 estudiantes mejoraron su rendimiento académico después de la intervención, mientras que tres mantuvieron la misma calificación y ninguno presentó disminución en sus resultados. Este comportamiento evidencia una tendencia favorable hacia el mejoramiento del aprendizaje matemático en la mayoría de los participantes.

Figura 1.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon



Nota: Gráfica obtenida mediante SPSS

También, se calculó el tamaño del efecto mediante el coeficiente r mediante la fórmula $r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$, donde Z = estadístico de Wilcoxon y N = número total de observaciones; el valor obtenido fue de 0.81. De acuerdo con Castillo y Alegre (2015), valores superiores a 0.50 representan un efecto grande. Por tanto, este resultado indica que la estrategia de gamificación produjo una influencia considerable en el fortalecimiento de la resolución de ecuaciones de primer grado, confirmando no solo la existencia de diferencias estadísticamente significativas, sino también una relevancia práctica importante en el contexto educativo analizado.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de la investigación confirman que la gamificación puede fortalecer el aprendizaje algebraico cuando se diseña como una intervención secuenciada, interactiva y centrada en el estudiante. La mejora que se observa entre el pretest y posttest es sustentada con la prueba de significancia de Wilcoxon ($p < .001$) y un tamaño del efecto grande ($r = 0.81$), misma que permitió determinar que las actividades gamificadas en Wordwall y Genially no solo elevaron el rendimiento académico, sino que permitieron que los resultados de los estudiantes sean similares, apuntando a un aprendizaje más estable y compartido. Estos resultados coinciden con Utami Putri *et al.* (2025) quienes demuestran que la gamificación en matemáticas mejora la motivación, comprensión conceptual y el rendimiento académico cuando se integra en tareas concretas y con un propósito didáctico claro.

Además, la investigación de Mayrhofer *et al.* (2025) señalan que la gamificación funciona mejor cuando se supera el límite de la lógica de competencias aisladas, donde muchos diseños apoyan en elementos de rendimiento, cuando el potencial real aparece en las experiencias significativas; lo cual, coincide con los resultados de esta investigación que se centraron en la participación activa, retroalimentación inmediata y la práctica reiterada, condiciones claves para consolidar el aprendizaje en álgebra.

En este mismo sentido, la disminución de la desviación estándar y la varianza observada en el posttest constituye un hallazgo importante, ya que no solo refleja una mejora general en el rendimiento académico, sino también que la mayoría de los estudiantes progresó de manera similar, lo cual resulta significativo en contextos donde existen dificultades en el aprendizaje, bajo niveles de motivación o ansiedad en el área de las matemáticas. En estos casos, la gamificación puede contribuir a reducir emociones negativas asociadas al aprendizaje y favorece la participación constante en las actividades académicas. Laksana *et al.* (2024) señalan que la gamificación en matemáticas incrementa la participación, motivación y comprensión cuando se emplean entornos lúdicos digitales cuando se trabajan contenidos de álgebra y ecuaciones lineales.

Como limitación del estudio, se reconoce que el diseño preexperimental de un solo grupo y el tamaño reducido de la muestra de 19 estudiantes, restringen la generalización de los resultados y dificultan la atribución causal de los efectos observados con la misma robustez metodológica que proporcionan los diseños cuasiexperimentales o experimentales con grupo de control. Sin embargo, los cambios positivos evidenciados entre el pretest y el posttest, sumados a la concordancia de los resultados con estudios recientes reportados en la literatura científica, permiten sostener que la gamificación constituye una estrategia didáctica eficaz y pertinente para fortalecer el aprendizaje de contenidos algebraicos en estudiantes de educación secundaria.

CONCLUSIONES

La gamificación se consolida como una metodología activa con un importante potencial para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, especialmente en contenidos relacionados con el álgebra y el razonamiento lógico-matemático. Frente a las dificultades evidenciadas en evaluaciones nacionales e internacionales, esta estrategia ofrece alternativas innovadoras que favorecen una mayor participación estudiantil y una comprensión más significativa de los contenidos. La incorporación de elementos propios del juego, como la retroalimentación inmediata, los desafíos progresivos, la práctica constante y la interacción activa, transforma el aprendizaje en una experiencia más dinámica, motivadora y cercana a los intereses de los estudiantes, contribuyendo así al desarrollo de competencias matemáticas de manera efectiva y sostenible.

La investigación demostró un impacto positivo y estadísticamente significativo en el rendimiento de los estudiantes tras la aplicación de las secuencias didácticas gamificadas. El análisis cuantitativo revela un incremento en la media de las calificaciones, que ascendió de 7.04 en el pretest a 9.34 en el posttest. Además, la aplicación de la prueba de rangos de Wilcoxon arrojó un valor de significancia de $p < 0.001$ y un tamaño del efecto de 0.81, lo que confirma que la mejora no fue producto del azar, sino de la intervención pedagógica. Un hallazgo relevante es la notable reducción de la varianza de 3.86 a 0.59, lo que indica que la estrategia permitió un aprendizaje más equitativo y uniforme, logrando que la mayoría de los estudiantes alcanzara niveles de rendimiento superiores y similares entre sí.

La gamificación contribuyó de manera significativa al fortalecimiento de las habilidades para resolver ecuaciones de primer grado en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa "Jean Piaget". La incorporación de herramientas digitales como Wordwall y Genially, mediante actividades dinámicas y secuenciales, favoreció una participación más activa de los estudiantes y facilitó la comprensión progresiva de los contenidos algebraicos, desde la identificación de conceptos básicos

hasta la resolución de problemas de mayor complejidad que involucraban la propiedad distributiva. Además, esta estrategia permitió reducir las dificultades procedimentales detectadas al inicio del estudio y despertó un mayor interés por el aprendizaje de las matemáticas, esto permitió promover experiencias más motivadoras, prácticas y significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2023). El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. Revisión sistematizada. *Educación, Arte, Comunicación: Revista Académica e Investigativa*, 12(2), 11-24. <https://doi.org/10.54753/eac.v12i2.2020>
- Baquero Reyes, G. N., & Ramírez Palma, J. J. (2025). Evaluación de la Gamificación en la Enseñanza y Resolución de Ecuaciones Algebraicas en el Bachillerato: Un Estudio Cuasiexperimental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(5), 10885-10904. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20368
- Cadena, E., Mediavilla, E., Paladines, A., Rodríguez, N., & Velasco, D. (2021). Análisis de la aplicación del muestreo aleatorio en diferentes casos de estudio, una revisión de literatura. *TAMBARA*, (83). https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/MuestreoAleatorio_Rodriguez-et-al.pdf
- Castillo, R., & Alegre, A. (2015). Importancia del tamaño del efecto en el análisis de datos de investigación en psicología | Persona. *Persona*, (18). <https://doi.org/https://doi.org/10.26439/persona2015.n018.503>
- Castrillo, C. J. H. (2024). Paradigma Positivista. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 12(24), 29-32. <https://doi.org/10.29057/icea.v12i24.12660>
- Cladera-Estelrich, V. C. (2022). *Gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ecuaciones de 1.er grado en 2º de Educación Secundaria Obligatoria* [Universidad Internacional de La Rioja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/13422>
- Escurra, L. M. (2024). Siegel, S. & Castellan, N. J. (1995). *Estadística no paramétrica, aplicada a las ciencias de la conducta. 4a. edición*. México: Editorial Trillas | Persona (4.ª ed.). <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Persona/article/view/1715>
- Falconí Simba, J. R., Paspuel Aldás, M. Y., Velasteguí López, E., & Tapia Batidas, T. (2025). Estrategia didáctica basada en la gamificación para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en niños. *AlfaPublicaciones*, 7(3), 114-136. <https://doi.org/10.33262/ap.v7i3.637>
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-489. <https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Hernández Dávila, C. A., Ayala Revelo, J. A., Curay Mainato, M. A., & Mantilla Rivera, F. R. (2024). Integración de la Gamificación en la Enseñanza de las Matemáticas: Estrategias para Potenciar

- la Comprensión de las Funciones Cuadráticas a través de Juegos Educativos. *Reincisol.*, 3(6), 1055-1077. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1055-1077](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1055-1077)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). *Metodología de la Investigación* (Primera). McGRAW-HILL. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/metodologia-de-la-investigaci%C3%83%C2%B3n_sampieri.pdf
- INEVAL. (2026). *Informe Nacional de Resultados—Ser Estudiante Nivel de Bachillerato Año lectivo 2024—2025*. https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2024-2025_3.pdf
- Laksana, S. D., Saputro, A. D., Hidayah, K., & Wafa, S. S. (2024). A review of the literature: The usage of digital gamification in education to improve mathematical problem-solving skills and mental health. *Journal of Education*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.32478/kjccsj18>
- Marín Barrera, E. J., Rodas Mora, J. P., Baque Arteaga, M. E., & Guzmán Hernández, R. (2024). Gamificación en la Enseñanza de Matemáticas como Estrategia Innovadora para el Desarrollo del Razonamiento Analítico: Gamification in Mathematics Teaching as an Innovative Strategy for Developing Analytical Reasoning. *Revista Científica*, 9(Ed. Esp. 4), 61-82. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.E4.3.61-82>
- Mayrhofer, J., Weinhandl, R., Baldinger, S., Bleckenwegner, V., & Riegler, V. (2025). Current state of gamification design in secondary mathematics education: A systematic literature review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 0(0), 1-23. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2555333>
- Toro, R., Peña-Sarmiento, M., Avendaño-Prieto, B. L., Mejía-Vélez, S., & Bernal-Torres, A. (2022). Análisis Empírico del Coeficiente Alfa de Cronbach según Opciones de Respuesta, Muestra y Observaciones Atípicas. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 2(63). <https://www.redalyc.org/journal/4596/459671926003/html/>
- Utami Putri, S. D., Maulidya, D., Lestary, R., Maryati, I., & Marlina, E. (2025). Gamification in Mathematics Education: A Bibliometric Review of Post-Pandemic Research. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 62-76. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2025.10.1.62-76>

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.

