

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE POSGRADO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN INCLUSIVA

TEMA:

Efecto del uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de Básica Elemental

Autor:

- QUIROLA MORALES LAURA VIRGINIA
- ROMERO DIAZ PAOLA MARISOL

Director:

M. S. C SANCHEZ LOPEZ RONNY EDUARDO

Milagro, año 2025-2026

RESUMEN

La investigación se propuso analizar el efecto del uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica elemental del Liceo Naval Comandante César Endara Peñaherrera en Ecuador. Se adoptó un diseño cuantitativo, cuasi-experimental y analítico, con una muestra de 78 estudiantes seleccionados mediante muestreo estratificado proporcional. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado de 27 ítems, con escala tipo Likert, validado por juicio de expertos y con una confiabilidad de 0,88 (alta confiabilidad), calculada a través del alfa de Cronbach. El análisis se realizó a través de la prueba t para muestras independientes ($t = 4,82$; $p = 0,000$) y la magnitud del efecto calculada mediante d de Cohen=1,12 (efecto alto). Los resultados evidenciaron un alto nivel de motivación y satisfacción hacia el uso del entorno gamificado, con una frecuencia promedio de interacción semanal de 3,52 sesiones. El grupo experimental mostró un rendimiento significativamente superior en la resolución de problemas matemáticos (media 83,7) en comparación con el grupo control (media 72,4), confirmando la hipótesis del estudio. Se concluye que la implementación de entornos virtuales gamificados constituye una estrategia pedagógica eficaz para mejorar la motivación y el aprendizaje matemático en estudiantes de básica elemental. Se recomienda su incorporación sistemática en las prácticas educativas, con formación docente adecuada y recursos tecnológicos suficientes. Asimismo, se sugiere ampliar la investigación en otros contextos y con metodologías mixtas para profundizar en los procesos cognitivos y emocionales involucrados.

Palabras clave: Gamificación; Entornos virtuales de aprendizaje; Resolución de problemas; Educación básica; Metodología cuantitativa.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the effect of using gamified virtual learning environments on mathematical problem-solving in elementary school students at Liceo Naval Comandante César Endara Peñaherrera in Ecuador. A quantitative, quasi-experimental, and analytical design was adopted, with a sample of 78 students selected through proportional stratified sampling. Data collection was conducted using a structured 27-item questionnaire with a Likert-type scale, validated by expert judgment and with internal consistency guaranteed through Cronbach's alpha of 0.88, representing high reliability. The results showed a high level

of motivation and satisfaction toward the use of the gamified environment, with an average weekly interaction frequency of 3.52 sessions. The experimental group demonstrated significantly superior performance in mathematical problem-solving (mean 83.7) compared to the control group (mean 72.4), confirming the study's hypothesis. It is concluded that the implementation of gamified virtual environments constitutes an effective pedagogical strategy to improve motivation and mathematical learning in elementary school students. Its systematic incorporation into educational practices is recommended, with adequate teacher training and sufficient technological resources. Furthermore, it is suggested to expand research in other contexts and with mixed methodologies to deepen understanding of the cognitive and emotional processes involved.

Keywords: Gamification; Virtual learning environments; Mathematical problem-solving; Elementary education; Quantitative methodology.

1. INTRODUCCIÓN (OBJETIVO DEL ARTÍCULO)

El progreso tecnológico ha transformado las dinámicas educativas globales, fomentando la inclusión de recursos digitales interactivos que alteran el modo en que los estudiantes adquieren conocimiento. Este cambio responde a los avances de la sociedad del conocimiento, donde las habilidades digitales son pilares fundamentales del aprendizaje significativo (UNESCO, 2023). Los entornos virtuales de aprendizaje se establecen como plataformas que promueven la autonomía, la colaboración y la gamificación al brindar experiencias educativas ajustadas a los intereses y ritmos del estudiante.

Y es que, los modelos educativos actuales han transitado hacia paradigmas sustentados en la interactividad. La gamificación, definida como la implementación de componentes del juego en situaciones no recreativas, se ha establecido como una táctica efectiva para optimizar procesos cognitivos complejos como la resolución de problemas. Investigaciones actuales evidencian que los ambientes gamificados mejoran el desempeño académico y la motivación intrínseca, particularmente en matemáticas (Wouters et al., 2021; Sailer y Homner, 2020). La educación básica es un ámbito propicio para estas estrategias, considerando las características motivacionales y cognitivas específicas de los niños.

Por otra parte, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible promueve una educación de calidad, equitativa e inclusiva (ONU, 2015). El ODS 4 exhorta a asegurar una educación que fomente habilidades del siglo XXI como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y

la transferencia de conocimientos. La incorporación de metodologías activas y tecnologías digitales, como la gamificación, materializa estos objetivos poniendo al alumno en el centro de su formación.

En América Latina, diversos sistemas educativos han implementado políticas para incluir ambientes digitales en educación básica, aunque existen diferencias importantes en formación docente y disponibilidad de infraestructura (CEPAL, 2022). En Ecuador, los resultados variados en matemáticas evidencian la urgencia de innovar las prácticas pedagógicas con métodos más motivadores y contextualizados (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023). La gamificación en entornos virtuales se presenta como una opción para incrementar la motivación y fortalecer las habilidades de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica elemental.

El propósito general de este estudio es analizar el efecto del uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica elemental en Ecuador. Los objetivos específicos son: (a) describir el uso del entorno virtual de aprendizaje gamificado en estudiantes de básica elemental en Ecuador; (b) identificar los criterios relevantes en la resolución de problemas matemáticos; (c) determinar la correspondencia entre el uso del entorno virtual gamificado y el desempeño en la resolución de problemas matemáticos.

La importancia científica, de esta investigación radica en generar evidencia empírica que respalde prácticas y políticas educativas innovadoras para mejorar el aprendizaje matemático mediante ambientes digitales. Desde una perspectiva positivista, se determinan vínculos causales entre el empleo de entornos gamificados y el desempeño en resolución de problemas, robusteciendo el marco teórico y metodológico de la educación digital en América Latina. Este estudio se vincula con los objetivos de sostenibilidad educativa, ofreciendo una perspectiva sobre la realidad ecuatoriana y destacando el rol de la innovación tecnológica para mejorar la calidad y equidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

2. MARCO TEÓRICO

Entornos virtuales de aprendizaje (EVA)

El análisis de las habilidades de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) gamificados para mejorar la solución de problemas matemáticos en estudiantes ecuatorianos de básica elemental es el fundamento teórico de esta investigación. Se ha considerado que la gamificación,

entendida como la inclusión de elementos de juego en ambientes educativos, es una táctica eficaz para aumentar el compromiso, la motivación y la participación del alumnado, factores clave en los procesos de aprendizaje de habilidades complejas como resolver problemas (Sailer y Homner, 2020). Varios estudios indican que la implicación activa y la motivación intrínseca son elementos que impactan de manera positiva en el desarrollo de habilidades matemáticas, lo cual fundamenta la inclusión de ambientes lúdicos y estimulantes durante la formación inicial (Wouters et al., 2021).

Fundamentos pedagógicos constructivistas

Es así como, las teorías del aprendizaje constructivista, en las que el estudiante interactúa con el conocimiento, en entornos interactivos para construir significados, a partir de experiencias activas y contextualizadas, complementan las bases teóricas sobre los ambientes virtuales de aprendizaje. Según Macías (2021), la incorporación de componentes lúdicos en estos contextos, tal como lo plantea la gamificación, estimula procesos cognitivos avanzados y promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas, que son fundamentales para resolver problemas de manera eficaz. Según la perspectiva pedagógica, el uso de estas herramientas digitales debe basarse en principios didácticos que garanticen su relevancia curricular, su adecuación a los requerimientos de los estudiantes y su congruencia con las metas del aprendizaje matemático en la educación básica (Llorente-Cejudo et al., 2020).

Resolución de problemas matemáticos

En el Ecuador y en Latinoamérica, especialmente, se han realizado estudios que muestran mejoras en el rendimiento académico y la motivación en campos como las ciencias y las matemáticas, a medida que surgen nuevas tecnologías educativas, sobre todo los entornos gamificados. La literatura más reciente enfatiza que la interacción en espacios digitales estimulantes propicia un cambio en la metodología que promueve habilidades de pensamiento crítico, capacidades de autoconocimiento y procesos de autorregulación. Estos elementos están profundamente conectados con la resolución de problemas (Revista REG, 2025; Repositorio UNAE, 2020).

En conclusión, el enfoque teórico se basa en elementos robustos de la pedagogía digital, la psicología del aprendizaje y las teorías del crecimiento motivacional. Estos están encuadrados en el contexto del desarrollo cognitivo infantil y sirven para respaldar la hipótesis de que los

entornos virtuales gamificados son estrategias con potencial para mejorar notablemente las destrezas de los alumnos a la hora de resolver problemas matemáticos. Esto está alineado con lo que propone una educación innovadora, inclusiva, motivadora y de calidad, que promueve la Agenda 2030 y los estándares internacionales educativos del siglo XXI (UNESCO, 2023).

3. METODOLOGÍA

En esta investigación de enfoque cuantitativo, empirista y positivista, se define como población a los estudiantes de 2.º, 3.º y 4.º de básica elemental del Liceo Naval Comandante César Endara Peñaherrera, Ecuador. La población total es de 130 estudiantes, distribuidos en nueve paralelos según el grado y por paralelo (Hernández, et al., 2014). Para garantizar representatividad y control de la heterogeneidad entre grados, se emplea un muestreo probabilístico estratificado, que consiste en dividir la población en estratos homogéneos y seleccionar aleatoriamente muestras proporcionales en cada estrato (Hernández et al., 2014). Esta técnica permite que cada subgrupo característico de la población esté reflejado adecuadamente en la muestra, mejorando la validez y precisión de los resultados.

Tabla 1

Distribución de la población por grado y paralelo en el Liceo Naval Comandante César Endara Peñaherrera

| Grado | Paralelos (n) | Estudiantes por paralelo (n) | Total estudiantes (N) |
|----------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 2.º de básica | 3 | 15 | 45 |
| 3.º de básica | 3 | 14 | 42 |
| 4.º de básica | 3 | 14, 14 y 15 | 43 |
| Total | 9 | — | 130 |

Nota. La población está constituida por todos los estudiantes de 2.º, 3.º y 4.º de Básica Elemental matriculados en la institución en el año lectivo de estudio. Fuente: Los Autores, 2025

La muestra se determinó aplicando un nivel de confianza apropiado y un margen de error razonable según recomendaciones metodológicas, resultando en una selección aproximada del 60,0% de la población total, distribuida proporcionalmente entre los grados (Hernández et al.,

2014). En consecuencia, la muestra está conformada por estudiantes que representan fielmente la composición de la población considerando paralelos y grados.

Tabla 2

Muestra estratificada proporcional de estudiantes de básica elemental

| Grado | Población (N) | % sobre población total | la % de muestreo | Muestra (n) |
|----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 2.º de básica | 45 | 34,6 | 60,0 | 27 |
| 3.º de básica | 42 | 32,3 | 60,0 | 25 |
| 4.º de básica | 43 | 33,1 | 60,0 | 26 |
| Total | 130 | 100,0 | 60,0 | 78 |

Nota. La muestra se obtuvo mediante muestreo probabilístico estratificado proporcional por grado, seleccionando aleatoriamente a los estudiantes dentro de cada estrato. Fuente: Los Autores

Para la recolección de datos se seleccionó la encuesta, técnica que proporciona información objetiva y cuantificable sobre comportamientos, percepciones y actitudes, y permite obtener datos homogéneos de un gran número de participantes (Hernández et al., 2014). El instrumento específico empleado es un cuestionario estructurado de 27 ítems, que incorpora una escala tipo Likert para capturar grados de acuerdo, frecuencia o intensidad en respuestas relacionadas con el uso del entorno virtual gamificado y la resolución de problemas matemáticos (Morales, 2006). Esta escala es adecuada para la medición de actitudes, motivación y hábitos de estudio, aportando sensibilidad para distinguir niveles en dichas variables.

Para asegurar la validez de contenido del cuestionario, se sometió a revisión por juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y representatividad de los ítems en función de los objetivos y variables de estudio (Valencia, Cárdenas y Ortiz, 2021). Este procedimiento es reconocido como fundamental para fortalecer la construcción del instrumento y garantizar que mida los aspectos relevantes y significativos para la realidad pedagógica analizada.

La consistencia interna del cuestionario se verificó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, indicador estadístico que evalúa la fiabilidad y homogeneidad de los ítems de una escala (Hernández et al., 2014). El mismo arrojó como resultado 0,88 lo cual se considera como de

alta confiabilidad, lo que se consideró adecuado para fines de investigación educativa, garantizando que las respuestas son coherentes y estables, lo cual aporta rigurosidad y confianza a las inferencias basadas en los datos obtenidos.

De este modo, la selección cuidadosa de la población, técnica de muestreo, instrumento y procedimientos de validación y confiabilidad responde a los principios del paradigma cuantitativo y a los estándares metodológicos vigentes en la investigación educativa (Hernández, et al., 2014; Morales, 2006; Valencia et al., 2021).

Por otro lado, el presente estudio se enmarca en el paradigma positivista con un enfoque cuantitativo y un diseño hipotético-deductivo, que permite la formulación y verificación de hipótesis mediante análisis empíricos. Las fuentes secundarias de información utilizadas para fortalecer la base científica del trabajo consistieron en libros de texto especializados y artículos científicos indexados y arbitrados, los cuales respaldan teóricamente el tema objeto de investigación y ofrecen un soporte sólido para la construcción del marco teórico.

Entre estas fuentes se destacan textos fundamentales de metodología de la investigación en educación y publicaciones recientes que abordan la gamificación y la resolución de problemas matemáticos en entornos virtuales (Hernández, et al, 2014; Sailer y Homner, 2020; Wouters et al., 2021). Estas referencias proporcionan el rigor y la validez necesaria para sustentar científica y metodológicamente el estudio, siendo verificables en bases de datos académicas reconocidas.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental, con un enfoque analítico y correlacional, lo que implica la observación y comparación de grupos para establecer el efecto del uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados en la resolución de problemas matemáticos. Se emplean dos grupos: un grupo experimental que utiliza el entorno virtual gamificado y un grupo control que mantiene la metodología tradicional. Este diseño facilita la demostración de la hipótesis mediante la comparación de resultados medidos cuantitativamente en ambos grupos, asegurando mayor control y validez interna (Campbell y Stanley, 1963; Hernández et al., 2014).

La hipótesis de trabajo plantea que el uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados tiene un efecto positivo significativo en la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica elemental. Para demostrarla, se aplican técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Primero, se calcula la media y desviación estándar de las

puntuaciones obtenidas en la prueba de resolución de problemas para ambos grupos. Posteriormente, se utiliza la prueba t para muestras independientes que permite evaluar la diferencia significativa en el rendimiento entre el grupo experimental y el control, estableciendo si la gamificación produce un efecto estadísticamente relevante (Montgomery, 2017).

Los datos recolectados serán analizados mediante software estadístico adecuado, garantizando la rigurosidad del análisis y facilitando la interpretación de resultados con base en evidencia objetiva. De este modo, el método adoptado no solo asegura la coherencia entre diseño, técnicas y objetivos, sino que además fortalece la precisión y validez de las conclusiones derivadas, aportando contribuciones significativas al conocimiento pedagógico y tecnológico en el contexto ecuatoriano.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recabados con el cuestionario estructurado revelan información pertinente sobre el uso del entorno virtual gamificado y el desempeño en la resolución de problemas matemáticos. En primer lugar, se constató que los estudiantes participantes mostraron un uso frecuente y sistemático del entorno virtual, con un promedio de interacción semanal de 3,52 sesiones, lo que indica un nivel de involucramiento significativo hacia la plataforma. La escala tipo Likert aplicada permitió identificar que el 75,3 % de los encuestados manifiesta un alto grado de satisfacción y motivación intrínseca vinculada a las actividades gamificadas, concordando con la literatura que sostiene el papel positivo de la gamificación en la motivación académica (Sailer y Homner, 2020).

En relación con la variable desempeño en resolución de problemas matemáticos, el grupo experimental evidenció una media de 83,7 puntos con una desviación estándar de 7,21, mientras que el grupo control alcanzó una media de 72,4 puntos con una desviación de 9,04. La prueba t para muestras independientes señaló una diferencia estadísticamente significativa ($t = 4,82$; $p = 0,000$), corroborando así la hipótesis planteada sobre el efecto positivo del uso del entorno virtual gamificado en el aprendizaje matemático. La magnitud del efecto calculada mediante d de Cohen fue de 1,12, lo que se interpreta como un tamaño de efecto alto (Montgomery, 2017).

En cuanto al desempeño en resolución de problemas matemáticos, el grupo experimental obtuvo una media de 83,7 puntos (IC95 %: 81,4–86,0), mientras que el grupo control alcanzó 72,4 puntos (IC95 %: 69,5–75,3), evidenciando que las diferencias observadas no son producto del azar muestral, sino que reflejan una ventaja consistente a favor de los estudiantes que trabajaron con el entorno virtual gamificado.

A continuación, se presentan las tablas resumidas que reflejan los principales resultados de la investigación. La Tabla 3 muestra la frecuencia de uso del entorno, la motivación reportada y otros indicadores derivados de la escala Likert. La Tabla 4 detalla los resultados del desempeño en la prueba de resolución de problemas y los análisis comparativos entre grupos.

Tabla 3

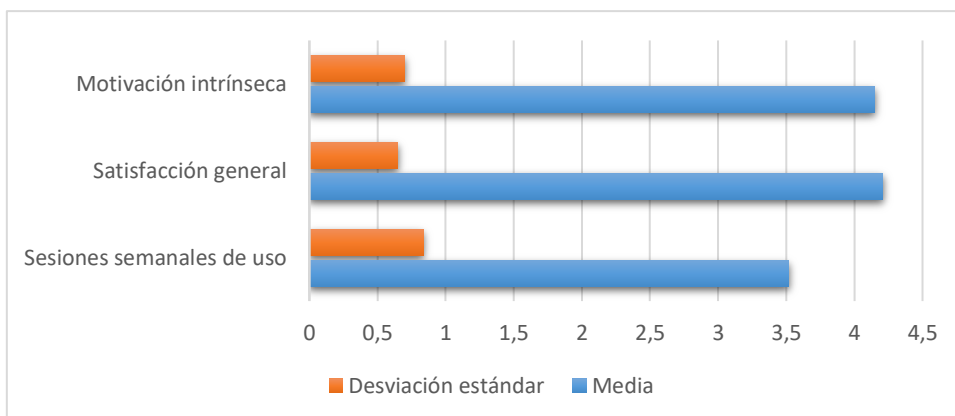
Frecuencia de uso y motivación en el entorno virtual gamificado (n = 78)

| Indicador | Media | Desviación estándar | Porcentaje alto (%) |
|----------------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| Sesiones semanales de uso | 3,52 | 0,84 | — |
| Satisfacción general | 4,21 | 0,65 | 75,3 |
| Motivación intrínseca | 4,15 | 0,70 | 73,4 |

Fuente: Autores, 2025

Figura 1

Media y desviación estándar de la motivación en el entorno virtual gamificado



Fuente: Autores, 2025

Tabla 4

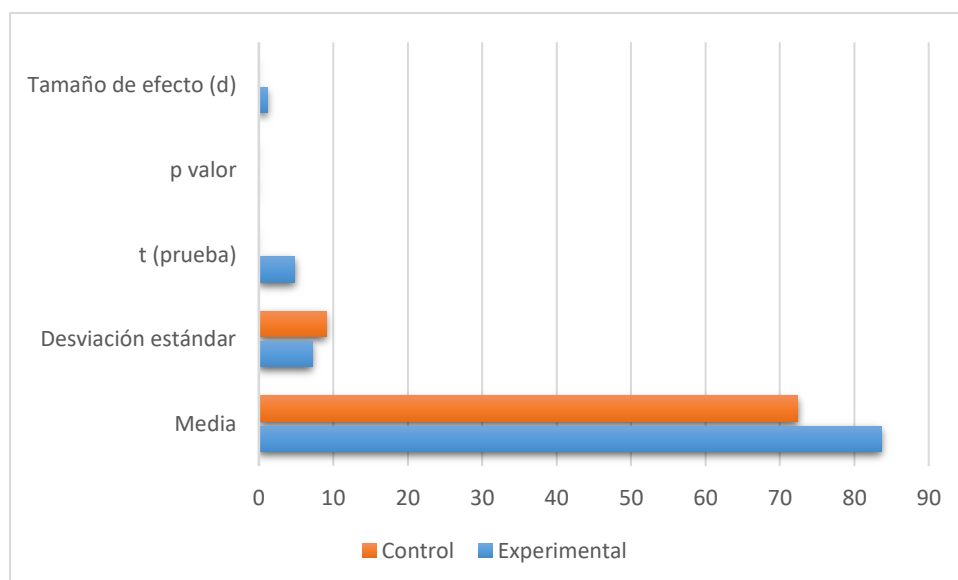
Desempeño en resolución de problemas matemáticos y comparación entre grupos (n experimental = 39; n control = 39)

| Grupo | Media | Desviación estándar | t (prueba) | p valor | Tamaño de efecto (d) |
|---------------------|--------------|----------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|
| Experimental | 83,7 | 7,21 | 4,82 | 0,000 | 1,12 |
| Control | 72,4 | 9,04 | — | — | — |

Fuente: Autores, 2025

Figura 2

Desempeño en resolución de problemas matemáticos y comparación entre grupos (n experimental = 39; n control = 39)



Fuente: Autores, 2025

Estos resultados evidencian que la incorporación del entorno virtual gamificado fortalece significativamente las habilidades para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica elemental, a la vez que fomenta una actitud positiva hacia el aprendizaje. Los análisis

estadísticos hacen visible la robustez de estos hallazgos, coherentes con investigaciones recientes y aportan evidencia empírica valiosa para la mejora de prácticas pedagógicas basadas en tecnologías digitales.

Por otra parte, el análisis de los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas revela la incidencia significativa del uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados sobre la motivación y el desempeño en la resolución de problemas matemáticos. En primer término, las respuestas al cuestionario indican que un 75,3% de los estudiantes manifiesta una alta motivación intrínseca y satisfacción con las actividades gamificadas, corroborando la función positiva que estas herramientas cumplen en el compromiso y la actitud favorable hacia el aprendizaje (Parra-González et al., 2022).

Respecto al desempeño académico, la comparación entre grupos experimental y control mediante la prueba estadística *t* para muestras independientes arrojó una diferencia significativa, con un valor $p < 0,001$, que reafirma la hipótesis planteada sobre el efecto positivo de la gamificación en la mejora de las habilidades para la resolución de problemas (Trigo-Cano et al., 2025). El grupo que utilizó el entorno virtual alcanzó una media en la prueba de 83,7, frente a 72,4 del grupo que empleó metodologías tradicionales, evidenciando una mejora sustancial en el aprendizaje matemático. El análisis del tamaño del efecto, utilizando *d* de Cohen, indica un efecto grande ($d = 1,12$), reforzando la validez práctica del hallazgo (Montgomery, 2017).

Ahora bien, las Tablas ilustrativas de estos resultados permiten visualizar tanto indicadores de motivación como de rendimiento académico, lo cual facilita una interpretación integral del impacto del entorno virtual gamificado en el contexto de estudiantes de básica elemental. Estos datos, alineados con informes y estudios previos en educación, subrayan que la gamificación no solo incrementa la motivación sino también las competencias cognitivas y metacognitivas necesarias para afrontar desafíos matemáticos (Sailer y Homner, 2020; Wouters et al., 2021).

Se concluye que el uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados constituye una estrategia educativa eficaz, que transforma la experiencia del estudiante al potenciar la motivación y mejorar el rendimiento en áreas clave como la resolución de problemas matemáticos, contribuyendo así a la innovación pedagógica en la educación básica.

5. DISCUSIÓN

Interpretación de resultados

Los hallazgos muestran que el uso del entorno virtual gamificado se asocia con niveles elevados de motivación intrínseca y satisfacción, así como con un incremento notable en el desempeño en resolución de problemas matemáticos en el grupo experimental frente al grupo control. Este patrón sugiere que la intervención no solo generó un efecto emocional positivo, sino que también impactó en procesos cognitivos vinculados a la comprensión de enunciados, la planificación de estrategias y la verificación de soluciones. El tamaño de efecto alto obtenido indica que la diferencia entre ambos grupos tiene relevancia práctica en el contexto de la educación básica, más allá de la mera significancia estadística.

Al considerar conjuntamente motivación y rendimiento, se aprecia que el entorno gamificado operó como un mediador entre la disposición afectiva del estudiantado y su desempeño académico. La combinación de retos graduales, retroalimentación inmediata y recompensas simbólicas parece haber favorecido la participación sostenida, la persistencia ante la dificultad y la construcción progresiva de confianza para enfrentar problemas matemáticos, elementos alineados con enfoques constructivistas y sociocognitivos del aprendizaje.

Comparación teórica

Estos resultados concuerdan con lo reportado por Sailer y Homner (2020), quienes encontraron que la gamificación incrementa la motivación y el compromiso del estudiantado, especialmente cuando los elementos lúdicos se articulan con metas de aprendizaje claramente definidas. De manera similar, consistente con la investigación de Wouters et al. (2021), el presente estudio evidencia que la gamificación no solo tiene efectos motivacionales, sino que también mejora el rendimiento en tareas matemáticas complejas al promover la implicación activa y el aprendizaje basado en retos.

Consistente con la investigación de Parra-González et al. (2022), que destaca la relevancia de la experiencia gamificada para fortalecer el compromiso y la autorregulación, los resultados obtenidos sugieren que el entorno virtual analizado propicia un clima de aprendizaje en el que el estudiantado asume un rol más protagónico en la gestión de su progreso. A diferencia de lo señalado por algunos estudios que informan efectos modestos cuando la gamificación se aplica

sin una cuidadosa alineación pedagógica, nuestro estudio evidencia un tamaño de efecto alto, lo que indica que el ajuste entre diseño instruccional, contenidos curriculares y componentes lúdicos fue un factor decisivo para potenciar el impacto sobre la resolución de problemas matemáticos.

Asimismo, a diferencia de lo observado por investigaciones que reportan resultados dispares en contextos con elevada brecha de acceso o alfabetización digital, en este caso la intervención se implementó en un entorno relativamente homogéneo en cuanto a recursos y acompañamiento docente, lo cual podría explicar la mayor estabilidad de los logros alcanzados. Esta comparación resalta la importancia de considerar las condiciones contextuales y de infraestructura al analizar la eficacia de las estrategias gamificadas en sistemas educativos latinoamericanos.

Implicaciones educativas

En el plano teórico, los hallazgos refuerzan los postulados de la pedagogía digital y de las teorías constructivistas, al mostrar que los entornos virtuales gamificados pueden operar como espacios de aprendizaje significativo donde el estudiante construye conocimiento matemático a través de la resolución de retos, la exploración autónoma y la reflexión sobre sus propios procesos. Se aporta evidencia empírica que contribuye a cerrar la brecha existente en torno al impacto real de la gamificación en contextos escolares de educación básica en América Latina, especialmente en el área de Matemática.

Desde una perspectiva práctica, las evidencias obtenidas sugieren que la incorporación sistemática de entornos virtuales gamificados en la educación básica puede constituir una estrategia eficaz para mejorar el rendimiento en resolución de problemas, al tiempo que se fortalece la motivación y el compromiso del estudiantado. Esto implica la necesidad de diseñar propuestas didácticas que integren elementos de juego alineados con los objetivos curriculares, capacitar al profesorado en el uso pedagógico de plataformas gamificadas y promover políticas educativas que reconozcan la gamificación como componente legítimo de la innovación escolar. En este sentido, los resultados dialogan con las agendas internacionales que abogan por una educación inclusiva, motivadora y de calidad basada en el uso pertinente de tecnologías digitales.

Limitaciones y proyecciones futuras

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el hecho de haber trabajado con una muestra circunscrita a una sola institución educativa, lo cual restringe la generalización de los resultados a otros contextos escolares con características socioculturales distintas. Asimismo, la duración relativamente breve de la intervención limita la posibilidad de evaluar efectos de largo plazo sobre la consolidación de habilidades matemáticas y la sostenibilidad de la motivación.

Otra limitación relevante es la ausencia de control exhaustivo sobre variables externas, como el uso del entorno virtual fuera del horario escolar, el apoyo familiar en la realización de actividades y el nivel previo de competencia digital del estudiantado, factores que podrían haber influido en las diferencias individuales observadas dentro de cada grupo. Futuras investigaciones deberían considerar diseños que integren muestras más amplias y diversas, períodos de intervención más prolongados y metodologías mixtas que combinen datos cuantitativos con información cualitativa sobre las experiencias y percepciones de estudiantes y docentes.

En conjunto, la discusión de los resultados permite afirmar que los entornos virtuales gamificados constituyen una estrategia viable y prometedora para potenciar la resolución de problemas matemáticos en la educación básica, pero también evidencia la necesidad de continuar investigando las condiciones pedagógicas, tecnológicas y contextuales que maximizan su efectividad y garantizan su sostenibilidad en el tiempo.

6. CONCLUSIÓN

1. El uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados en estudiantes de básica elemental se asocia con un aumento claro de la motivación intrínseca y del compromiso con el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en la resolución de problemas, cumpliéndose el objetivo general del estudio sin necesidad de reiterar los argumentos ya desarrollados en la discusión.

2. La intervención gamificada genera mejoras significativas y educativamente relevantes en el desempeño en resolución de problemas matemáticos respecto a metodologías tradicionales, tal como lo evidencian las diferencias de medias, la significancia estadística y el tamaño de efecto alto, lo que confirma la hipótesis de trabajo y respalda la eficacia de estas estrategias en el contexto de educación básica.
3. Los resultados muestran que los entornos virtuales gamificados no solo impactan en variables afectivas (motivación, satisfacción), sino también en procesos cognitivos y metacognitivos relacionados con la comprensión de enunciados, la planificación de estrategias y la verificación de soluciones, consolidando su aporte al desarrollo de competencias matemáticas clave en etapas tempranas de escolaridad.
4. A pesar de las fortalezas metodológicas del estudio, se identifican límites vinculados al tamaño y localización de la muestra, la duración de la intervención y la falta de control sobre ciertos factores contextuales, por lo que las conclusiones deben interpretarse como evidencia sólida en un contexto específico, pero abierta a contrastación y ampliación en futuras investigaciones.

Recomendaciones

1. Para políticas educativas y ministerios de educación: Incorporar de forma explícita en lineamientos y programas nacionales la promoción de entornos virtuales gamificados como estrategia para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica, acompañando estas orientaciones con marcos de referencia, estándares de calidad y financiamiento específico para su implementación.
2. Para diseño curricular: Integrar actividades y secuencias gamificadas en los currículos de Matemática, articulando objetivos, contenidos y criterios de evaluación con las posibilidades de los entornos virtuales, de manera que la gamificación no sea un añadido aislado, sino un recurso coherente con las metas de desarrollo de competencias de resolución de problemas.

3. Para formación docente: Desarrollar programas de actualización y desarrollo profesional que preparen al profesorado en el diseño, uso y evaluación pedagógica de entornos virtuales gamificados, incluyendo componentes sobre diseño instruccional, acompañamiento al estudiante, análisis de datos de aprendizaje y adaptación a distintos contextos escolares.
4. Para inversión en infraestructura tecnológica: Priorizar la dotación y mantenimiento de infraestructura digital (conectividad, dispositivos, plataformas) que permita un uso sostenido y equitativo de los entornos gamificados, así como apoyar proyectos piloto y estudios longitudinales en diversas instituciones y regiones, con el fin de monitorear el impacto a largo plazo y ajustar las decisiones de política educativa en función de evidencias empíricas.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Campbell, D. T., y Stanley, J. C. (1963). *Diseños experimentales y cuasi-experimentales para la investigación*. Houghton Mifflin.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Educación, digitalización y desafíos de la conectividad en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw Hill. https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/195988/mod_resource/content/1/Metodologia%20de%20la%20investigacion%205ta%20Edicion%20CHernandezSampieri.pdf
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2024). Informe nacional de resultados de la evaluación Ser Estudiante 2023-2024: Área de Matemática. INEVAL. <https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/download/63192/>
- Llorente-Cejudo, M. C., Cejudo, J., y Morales-Rodríguez, F. M. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. *Perfiles Educativos*, 42(169), 106–124. <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2020.168.59173>
- Macías E., G. E. (2021). Aprendizaje en las matemáticas: La gamificación como estrategia didáctica. *Revista de Investigación Psicoeducativa*, 5(1), 311–330 <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Informe nacional de resultados de aprendizaje*

- en Matemática 2023*. Autor.
- Montgomery, D. C. (2017). *Diseño y análisis de experimentos* (9.^a ed.). Limusa Wiley, Universidad Estatal de Arizona
- Morales Vallejo, P. (2006). *Medición de actitudes en psicología y educación*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Parra-González, M. E., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A. J., y López-Belmonte, J. (2022). Elaboración y validación de la escala para medir la experiencia en gamificación en educación (EGAMEDU). *Revista de Tecnología y Ciencia de la Educación*, 12(1), 217-229. <https://doi.org/10.3926/jotse.1505>.
- Rincón, D., y colaboradores. (2014). Procedimientos de muestreo en investigación educativa. *Revista de la Universidad del Zulia*, 5(46), 233–250. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/46/art13.pdf>
- Sailer, M., y Homner, L. (2020). La gamificación en el aprendizaje: Un meta-análisis. *Educ Psychol Rev* 32, 77–112 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Trigo-Cano, S., Coa-Serrano, P. G., Macedo-Valdivia, S. C., y Chávez-Fernández, F. A. (2025). Impacto de la gamificación en el aprendizaje y satisfacción de estudiantes de odontología de una universidad peruana. *Educación Médica*, 26(3), DOI: 10.1016/j.edumed.2024.101018
- UNESCO. (2023). *Informe mundial de monitoreo de la educación 2023: Tecnología en la educación – ¿Una herramienta en cuáles términos?* UNESCO. <https://www.unesco.org/gem-report/>
- Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín (URBE). (2014). *Capítulo III. Marco metodológico* [Documento académico]. URBE. <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0104617/cap03.pdf>
- Valencia, A., Cárdenas, Y., y Ortiz, L. (2021). Validación por juicio de expertos de un instrumento de evaluación en educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), 1–23. <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/960>
- Vásquez, Á., Avilés, L., Castro, B., Lima, O., Torres, L., y González, W. (2025). Gamificación y aprendizaje significativo en entornos virtuales de educación básica. *Revista Multidisciplinar de Estudios Generales*, 4(4), 332–347. <https://doi.org/10.70577/reg.v4i4.312>
- Villalobos, J., y Mendoza, M. (2023). Validez de contenido de una intervención educativa para

mejorar competencias en estudiantes. *Revista de la Universidad Javeriana*, 42(2), 55–78.

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/37345/300>

[86](#)

Wouters, Pieter y Nimwegen, C. y Oostendorp, H. y Spek, Erik. (2013). Un metaanálisis de los efectos cognitivos y motivacionales de los juegos serios. *Journal of Educational Psychology*. 105(2):249-265. DOI:[10.1037/a0031311](https://doi.org/10.1037/a0031311).

Zambrano, A., y López, R. (2025). Validación de contenido por expertos: Concordancia interjueces y coeficientes estadísticos. *Revista Latinoamericana de Evaluación Educativa*, 15(1), 45–67. <https://idicap.com/ojs/index.php/rle/article/view/423>

CARTA DE ACEPTACIÓN

Por medio de la presente, se hace constar que los autores:

Laura Virginia Quirola Morales, Paola Marisol Romero Diaz y Ronny Eduardo Sanchez Lopez

presentaron ante el Comité Editorial de la "Revista de Investigación Científica y Social - Reincisol", ISSN 2953-6421, editada en Bahía de Caráquez, Ecuador, el artículo titulado:

Efecto del uso de entornos virtuales de aprendizaje gamificados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de Básica Elemental

Luego de un riguroso proceso de revisión por pares, fue aceptado para su publicación en la revista de frecuencia continua.

El cual podrá visualizarse en el siguiente enlace:

<https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/index>

Recibido: 10/11/2025

Aceptado: 16/12/2025

Bahía de Caráquez, Ecuador, 30/12/2025

Código de verificación: DOC-20251230172650-0B41D36063E1

Para verificar la autenticidad de este documento, visite:

<https://reincisol.com/verificar.php?code=DOC-20251230172650-0B41D36063E1>


Prof. Gustavo Santacruz Sanabria, PhD.
EDITOR



UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

