



GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA EN LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR

Stalin Vinicio Santana Vélez
Estudiante de la Maestría en Pedagogía, mención en Transdisciplinariedad de las Matemáticas. Facultad de Postgrado. Universidad Espíritu Santo
stalin.santana@uees.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1099-7337>

Fabián Manuel Paredes Silva
Estudiante de la Maestría en Pedagogía, mención en Transdisciplinariedad de las Matemáticas. Facultad de Postgrado. Universidad Espíritu Santo
fabian.paredes@uees.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-2172-340X>

Diego Renato Sornoza Parrales
Universidad Estatal del Sur de Manabí
diego.sornoza@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9319-9298>

Dimas Geovanny Vera Pisco
Universidad Espíritu Santo
dverap@uees.edu.ec
Universidad Estatal del Sur de Manabí
dimas.vera@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3524-0907>

Autor para correspondencia: stalin.santana@uees.edu.ec

Recibido: 18/01/2025

Aceptado: 30/05/2025

Publicado: 07/07/2025

RESUMEN

La gamificación, definida como la incorporación de elementos de juego en contextos educativos, se presenta como una estrategia efectiva para mejorar tanto el aprendizaje como la motivación estudiantil (Deterding et al., 2011). En este estudio, realizado con estudiantes de décimo grado en la asignatura de geometría, se aplicó un diseño cuasiexperimental con el fin de comparar el impacto de la instrucción gamificada frente a métodos tradicionales. Los resultados indicaron que el grupo experimental incrementó significativamente su rendimiento académico, con aumentos promedio del 15% y 18% en dos instituciones diferentes. Además, se observaron mejoras notables en la motivación y participación



estudiantil. En contraste, el grupo control no presentó cambios significativos. Elementos como niveles y recompensas permitieron personalizar el aprendizaje, adaptándolo a las necesidades individuales de los estudiantes. En consecuencia, se concluye que la gamificación no solo mejora el desempeño académico, sino que también promueve una actitud positiva hacia la geometría, fomentando un aprendizaje dinámico y participativo.

Palabras clave: gamificación, geometría, motivación, aprendizaje dinámico, rendimiento académico.

GAMIFICATION AS A METHODOLOGICAL STRATEGY IN THE LEARNING OUTCOMES OF UPPER BASIC STUDENTS

ABSTRACT

Gamification, defined as the incorporation of game elements into educational contexts, is presented as an effective strategy to enhance both student learning and motivation (Deterding et al., 2011). This study, conducted with tenth-grade students in geometry, used a quasi-experimental design to compare the effects of gamified instruction with those of traditional methods. The results showed that the experimental group significantly improved its academic performance, with average increases of 15% and 18% in two different institutions. Furthermore, increases in student motivation and participation were observed. Conversely, the control group exhibited no significant changes. Features such as levels and rewards helped personalize learning and address students' specific needs. Therefore, it is concluded that gamification not only enhances academic performance but also fosters a positive attitude toward geometry, encouraging dynamic and engaging learning.

Keywords: gamification, geometry, motivation, dynamic learning, academic performance.

INTRODUCCIÓN

La gamificación, definida como la integración de elementos de juego en contextos educativos, ha emergido como una estrategia clave para abordar los desafíos de aprendizaje. En América Latina, aproximadamente el 30 % de los estudiantes de secundaria muestran bajo rendimiento en esta área, según datos de la UNESCO (2019). Diversos enfoques pedagógicos han intentado atender esta problemática. Sin embargo, son escasos los estudios que han explorado sistemáticamente el



impacto de la gamificación en el aprendizaje geométrico. Esta carencia justifica el presente estudio.

La enseñanza de la geometría enfrenta retos únicos, que incluyen la necesidad de desarrollar competencias como la argumentación y el razonamiento espacial. Estas habilidades son esenciales para promover un aprendizaje significativo, como señalan Gamboa et al. (2020). Estos hallazgos respaldan la pertinencia de explorar la gamificación como una alternativa metodológica viable (Sánchez & Quito, 2019).

Este estudio se fundamenta en el constructivismo y en el aprendizaje experiencial, en los cuales los estudiantes construyen su conocimiento a través de la práctica reflexiva y la interacción. Herramientas con elementos de gamificación, como Minecraft y Kahoot, han demostrado fomentar la motivación y permitir una enseñanza personalizada, adaptada a diferentes estilos de aprendizaje (García et al., 2020). No obstante, su impacto específico en el aprendizaje de la geometría continúa siendo un campo poco explorado, especialmente en contextos marcados por la desigualdad tecnológica y socioeconómica.

En este contexto, el objetivo principal de este trabajo es evaluar cómo la gamificación puede mejorar el aprendizaje geométrico. En particular, se analizará el rendimiento académico y la motivación de estudiantes de décimo grado en dos instituciones educativas, mediante la comparación entre un enfoque tradicional y otro gamificado. A partir de estos antecedentes, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye la gamificación en el rendimiento y la percepción de la geometría en estudiantes de décimo grado?

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio empleó un diseño cuasiexperimental con enfoque cuantitativo. Para ello, se conformaron dos grupos: uno experimental, que recibió instrucción gamificada, y otro de control, que siguió un enfoque tradicional. La asignación de



los grupos se realizó considerando características homogéneas –como el nivel académico, edad y contexto institucional–, con el fin de minimizar posibles sesgos y garantizar la validez de los resultados. Este procedimiento fue sustentado en estudios previos, como los realizados por Holguín García et al. (2020), quienes exploraron el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, destacando su efectividad para incrementar la motivación y mejorar el rendimiento académico en contextos escolares.

Justificación Teórica

El diseño cuasiexperimental resulta adecuado para este estudio, ya que permite evaluar intervenciones educativas en contextos reales donde no es factible la asignación aleatoria de los participantes. Este enfoque facilita la comparación del impacto de una estrategia metodológica específica, como la gamificación, sobre variables educativas clave como el rendimiento académico y la motivación estudiantil (Egas Villafuerte et al., 2023).

De acuerdo con Galarza (2021), el diseño cuasiexperimental es ideal para investigaciones educativas, pues permite establecer relaciones de causa y efecto incluso en escenarios donde no es posible controlar todos los factores externos. En este caso, se seleccionaron dos instituciones educativas con características socioeconómicas y académicas similares. Esta selección se realizó en dos instituciones educativas con características similares. Por consiguiente, se fortaleció la comparabilidad entre los grupos (Rodríguez Jiménez & Rodríguez López, 2019).

Además, se utilizaron instrumentos estandarizados –como pruebas de rendimiento y cuestionarios de motivación– que permitieron recolectar datos cuantificables y comparables. En investigaciones previas, como la de Sánchez y Quito (2019), se evidenció que el uso de herramientas como ClassDojo y GeoGebra puede fortalecer



la enseñanza de la geometría mediante la gamificación, al promover la participación activa y el desarrollo del pensamiento espacial. Esto incrementó la validez interna del estudio. Para el análisis estadístico, se aplicó la prueba t de Student, lo cual aseguró la precisión al identificar diferencias significativas entre los grupos (Molina, 2022).

En consecuencia, el enfoque cuasiexperimental no solo permite evaluar la eficacia de la gamificación como estrategia pedagógica, sino que también ofrece evidencia relevante sobre su impacto en entornos educativos auténticos, lo que contribuye al mejoramiento de las prácticas docentes en contextos similares. En esta línea, Villalba (2019) resalta que el diseño de materiales innovadores basados en gamificación no solo potencia el aprendizaje matemático, sino que transforma positivamente la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.

Muestra

La muestra del estudio estuvo conformada por 50 estudiantes de décimo grado, seleccionados mediante un muestreo por conveniencia. Para garantizar la equidad entre los grupos, tanto el grupo experimental como el grupo control contaron con 25 participantes equilibrados en cuanto a género y nivel socioeconómico. Además, se establecieron criterios de inclusión, entre los que se consideraron estar matriculado en el año escolar correspondiente, poseer conocimientos previos similares en geometría y contar con acceso a herramientas tecnológicas. Por otro lado, se excluyeron aquellos estudiantes que presentaban ausencias superiores al 20 % o que tenían discapacidades que no contaban con adaptaciones específicas, lo cual podría comprometer la equidad en los resultados sin los ajustes razonables correspondientes (Haro, 2021).

Análisis de Representatividad



El uso del muestreo por conveniencia, aunque práctico y eficiente en términos de tiempo y recursos, presenta una limitación importante: reduce la posibilidad de generalizar los resultados a una población más amplia. Esta técnica implica seleccionar participantes que estén disponibles y dispuestos a colaborar, lo cual puede introducir sesgos relacionados con características específicas de la muestra.

En el presente estudio, la selección se realizó en dos instituciones educativas con características socioeconómicas y académicas similares. Esta decisión contribuyó a controlar algunos factores externos. Sin embargo, al no haberse implementado aleatorización, los resultados requieren una interpretación cautelosa. Tal como lo señala Galarza (2021), la representatividad puede mejorarse mediante técnicas de muestreo aleatorio o estratificado, lo cual permitiría extrapolar los hallazgos a una población más amplia.

Por otro lado, el tamaño reducido de la muestra (50 estudiantes) podría afectar la precisión estadística. Sin embargo, se emplearon pruebas estadísticas apropiadas, como la prueba t de Student, para detectar diferencias significativas. En conclusión, a pesar de estas limitaciones metodológicas, los hallazgos del estudio ofrecen información relevante para futuras investigaciones sobre la efectividad de la gamificación en contextos educativos similares.

Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

En continuidad con el desarrollo metodológico del estudio, para evaluar el impacto de la intervención educativa se emplearon diversas técnicas y herramientas que permitieron obtener datos precisos y representativos:

Pruebas de Rendimiento Académico: Se aplicaron pruebas pretest y postest, basadas en el currículo nacional ecuatoriano y validadas mediante un pilotaje previo (Díaz-Muñoz, 2020). Estas evaluaciones midieron los conocimientos en



geometría antes y después de la intervención, proporcionando un marco cuantitativo robusto para analizar el aprendizaje adquirido.

Observación Directa: Asimismo, se empleó la observación directa, lo cual permitió registrar comportamientos relevantes durante las actividades gamificadas, tales como la participación activa, la interacción entre estudiantes y el nivel de motivación. Esta técnica se complementó con registros detallados de participación y observaciones cualitativas de los docentes.

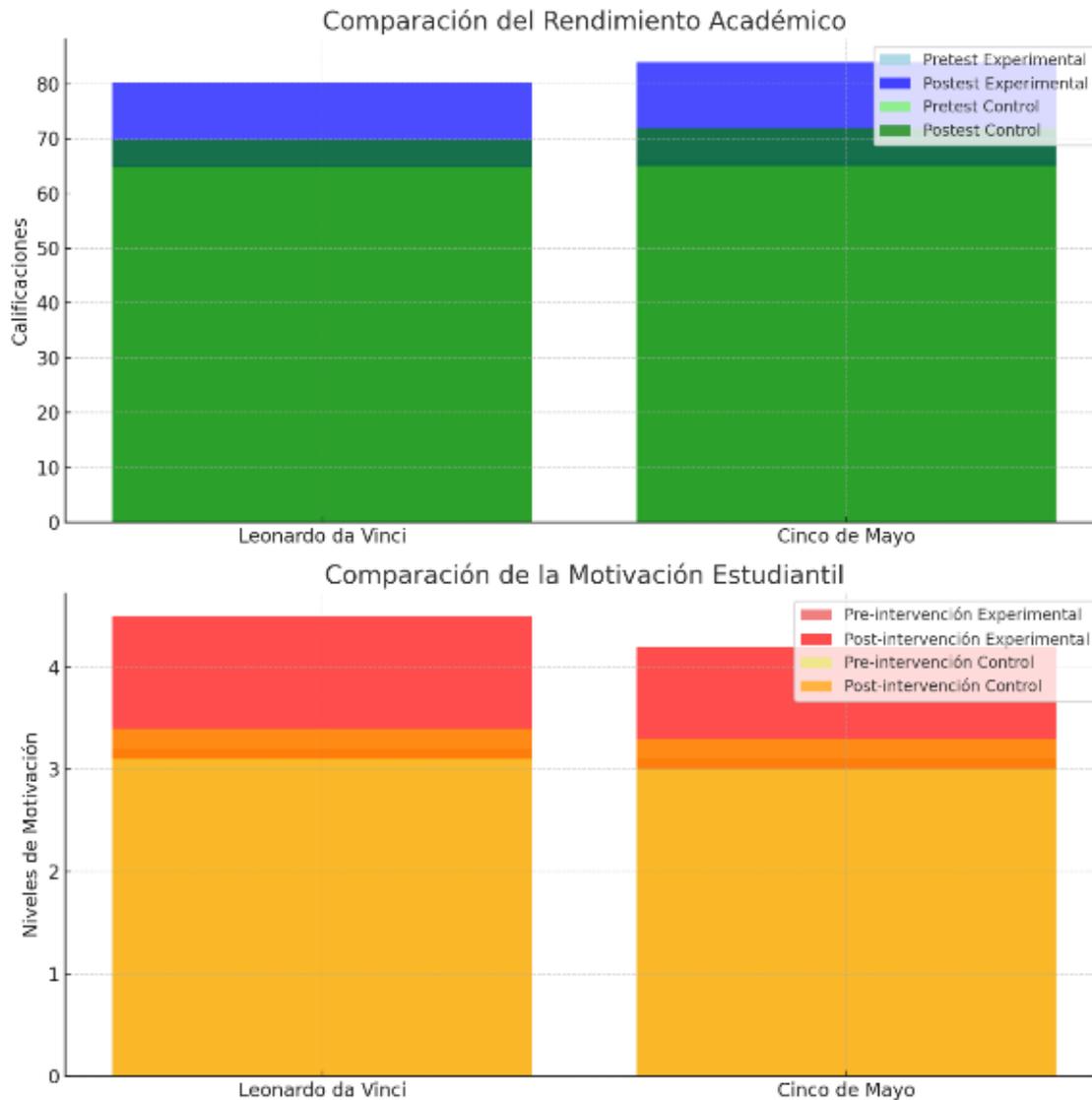
Cuestionarios de Motivación: Se aplicaron cuestionarios, adaptados del modelo motivacional de Gagné, con el fin de medir el interés y la motivación de los estudiantes antes y después de la intervención. Estos cuestionarios, validados previamente en contextos similares, han demostrado confiabilidad en la medición de la motivación en estudiantes de nivel medio.

Medidas de Efecto Alternativas: En lugar de calcular el tamaño del efecto utilizando Cohen's d, se emplearon diferencias porcentuales y visualizaciones gráficas para comunicar el impacto de la intervención:

Diferencias Porcentuales: Se calcularon los aumentos en el rendimiento académico y la motivación entre los grupos experimental y control. En términos específicos, el grupo experimental mostró un incremento del 15% al 18% en sus calificaciones, en comparación con un aumento del 5% al 7% en el grupo control.

Visualizaciones Gráficas: Se incluyeron gráficos de barras comparativos que ilustran las medias obtenidas en las pruebas pre y post intervención, destacando claramente los cambios observados. Estas representaciones visuales facilitaron la comprensión del impacto de la gamificación en el proceso de aprendizaje.

Figura 1. *Impacto de la intervención gamificada sobre el rendimiento académico y la motivación estudiantil*



Nota. Los gráficos comparativos ilustran el impacto de la intervención gamificada sobre el rendimiento académico y la motivación estudiantil.

Rendimiento Académico: Los resultados de las pruebas pretest y posttest de los grupos experimental y control evidencian mejoras significativas en el grupo experimental, atribuibles directamente a la intervención gamificada aplicada.



Motivación Estudiantil: En cuanto a la motivación estudiantil, se observó un incremento considerable en el grupo experimental, superior al registrado en el grupo control.

Procedimiento del Desarrollo del Estudio

Fase 1: Planificación y Selección de la Muestra

En primer lugar, durante la fase de planificación, se seleccionaron dos instituciones con características homogéneas en términos de currículo y nivel socioeconómico, asegurando condiciones comparables para los grupos experimental y control. Además, la asignación de participantes consideró factores como el acceso a herramientas tecnológicas y la disponibilidad para asistir regularmente a las sesiones programadas.

Posteriormente, se diseñaron y aplicaron evaluaciones diagnósticas para medir el nivel inicial de conocimientos en geometría. Los resultados indicaron puntajes promedio de $65,2 \pm 8$ en la Unidad Educativa Particular “Leonardo da Vinci” y $66,0 \pm 8$ en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”. Estos valores reflejan un rendimiento inicial bajo, lo cual justifica la implementación de intervenciones pedagógicas innovadoras, como la gamificación, para mejorar el aprendizaje.

Fase 2: Intervención Educativa

Durante la etapa inicial, el grupo experimental participó en sesiones de gamificación utilizando herramientas como Kahoot, Minecraft, Escape Room y Búsqueda del Tesoro. Estas plataformas se alinearon con los objetivos de aprendizaje, con el objetivo de optimizar la efectividad de la intervención (Villalba, 2019) ya que fomentaron habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración. En particular, Minecraft facilitó la visualización de conceptos geométricos complejos, mientras que Kahoot promovió la retroalimentación inmediata y la sana competencia.



Asimismo, durante las sesiones, se observó un alto nivel de compromiso por parte de los estudiantes del grupo experimental, quienes demostraron mayor interés y participación en comparación con el grupo control. Se realizaron ajustes semanales en las actividades, basados en la retroalimentación obtenida mediante encuestas de satisfacción y el análisis del rendimiento académico, con el objetivo de optimizar la efectividad de la intervención.

Fase 3: Evaluación y Análisis

Para evaluar el impacto de la intervención, se aplicaron pruebas pretest y postest, cuyos resultados fueron analizados mediante pruebas estadísticas. Los estudiantes del grupo experimental mostraron incrementos promedio del 15% en la Unidad Educativa Particular “Leonardo da Vinci” y del 18% en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, en comparación con incrementos del 5 % al 7 % en el grupo control.

Además, como medida alternativa a Cohen's d, se realizó un análisis descriptivo detallado. Las diferencias porcentuales en las puntuaciones pretest y postest evidenciaron el impacto positivo de la intervención gamificada. Por ejemplo, las puntuaciones promedio del grupo experimental mejoraron de $65,2 \pm 8$ a $80,2 \pm 7$ en “Leonardo da Vinci” y de $66,0 \pm 8$ a $84,0 \pm 7$ en “Cinco de Mayo”.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico se realizó utilizando R Studio, mediante la prueba t de Student para muestras independientes, con el objetivo de comparar las medias de los grupos experimental y control. Esta prueba fue seleccionada porque los datos de ambos grupos eran independientes entre sí y cumplían con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, lo que permitió identificar diferencias significativas en el rendimiento académico y la motivación estudiantil tras la intervención gamificada con base en los resultados obtenidos.



Asimismo, para garantizar la precisión de los resultados, se aplicaron medidas de ajuste con base en los resultados preliminares. Estas incluyeron la recalibración de las actividades gamificadas, en función de la retroalimentación proporcionada por los estudiantes, como se sugiere en estudios anteriores (Amador et al., 2020).

El estudio se enfocó en analizar el impacto de la gamificación en el aprendizaje de geometría en estudiantes de décimo grado pertenecientes a dos instituciones educativas. Se planteó la hipótesis de que la instrucción gamificada generaría mejoras significativas tanto en el rendimiento académico como en la motivación, en comparación con los métodos tradicionales. Para ello, se seleccionaron dos grupos homogéneos mediante pruebas diagnósticas, las cuales revelaron bajos niveles de conocimiento previo en geometría. Estos niveles fueron determinados a través de un pretest enfocado en contenidos clave.

La intervención educativa consistió en actividades gamificadas diseñadas específicamente para fomentar el compromiso en la resolución de problemas matemáticos. Entre las estrategias empleadas se incluyeron Kahoot, Minecraft y Escape Room. En contraste, el grupo control recibió instrucción mediante métodos tradicionales. La aplicación de pruebas pretest y posttest, junto con cuestionarios de motivación adaptados, proporcionó una base sólida para el análisis.

La gamificación, al promover espacios de colaboración, competencia saludable, diversión e indagación, constituye una propuesta educativa de alto impacto en el proceso de enseñanza (Fiestas Mejía & Founes Méndez, 2023). Los resultados evidenciaron mejoras significativas tanto en el rendimiento como en la motivación de los estudiantes del grupo experimental.

Finalmente, el análisis estadístico confirmó estas diferencias mediante la prueba *t* de Student, revelando resultados estadísticamente significativos entre ambos grupos. Estos hallazgos se alinean con estudios previos, como los de García, Fresia,



Yanina et al. (2020), quienes demostraron que las actividades gamificadas no solo favorecen la comprensión de conceptos matemáticos, sino que también incrementan la participación activa del estudiantado.

Fase 1: Planificación y Selección de la Muestra

La selección de instituciones con características homogéneas en cuanto a currículo y nivel socioeconómico fue clave para controlar posibles sesgos en el estudio. Esta estrategia permitió minimizar las diferencias externas que podrían influir en los resultados, como el acceso desigual a recursos tecnológicos o las diferencias en la formación previa de los estudiantes. No obstante, se identificaron limitaciones asociadas al tamaño reducido de la muestra (50 estudiantes), lo cual podría restringir la generalización de los hallazgos. Futuros estudios podrían ampliarse para incluir muestras más diversas y representativas, explorando diferentes regiones o niveles educativos para validar los resultados.

Fase 2: Intervención Educativa

Durante la etapa inicial, se observó que los estudiantes del grupo experimental, quienes participaron en actividades gamificadas como Kahoot, Minecraft, y Escape Room, mostraron un compromiso significativamente mayor en comparación con el grupo control. Por ejemplo, mientras el grupo experimental se involucraba activamente en la resolución de problemas geométricos, el grupo control, en contraste, tendía a depender de métodos pasivos, como la resolución de ejercicios en papel.

Un hallazgo notable fue que los retos adaptativos en las plataformas gamificadas no solo fomentaron la personalización del aprendizaje, sino que también permitieron a los estudiantes avanzar según su ritmo y nivel de competencia. Esta diferencia cualitativa en los comportamientos se alinea con estudios previos, como



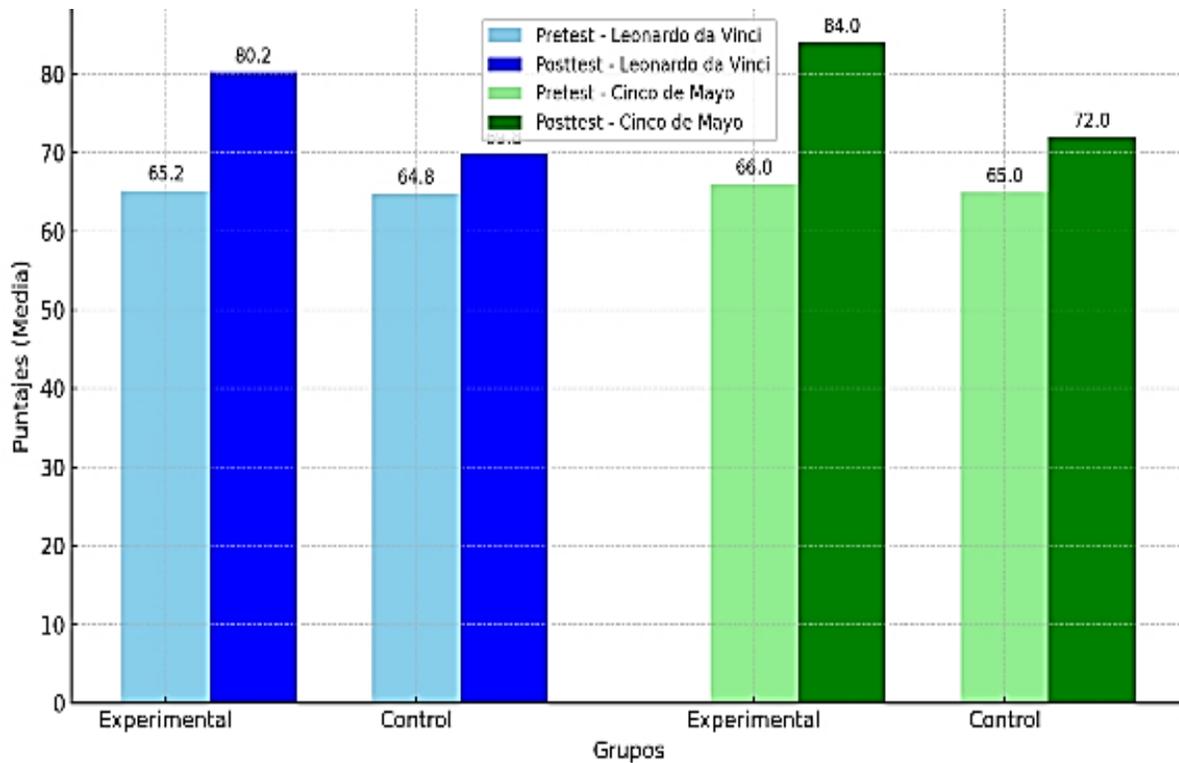
los de (García, Fresia, & Yanina, 2020), quienes destacaron que la gamificación no solo incrementa la motivación, sino que también mejora la participación activa.

Fase 3: Evaluación y Análisis

El análisis comparativo entre los resultados del pretest y el postest evidenció un incremento significativo en el rendimiento académico del grupo experimental, con una mejora promedio entre el 15 % y el 18 %, en contraste con el 5 % al 7 % registrado por el grupo control. No obstante, es importante considerar posibles fuentes de error, como el efecto Hawthorne. Este fenómeno sugiere que la atención adicional recibida por el grupo experimental pudo haber influido en su motivación y, en consecuencia, en su rendimiento académico (Bravo & Ortiz, 2022). Para mitigar estas limitaciones, futuras investigaciones podrían considerar un diseño ciego o el uso de evaluadores externos para reducir el sesgo del observador.

Además, la variabilidad en los resultados entre las dos instituciones participantes podría estar relacionada con factores contextuales, como la infraestructura tecnológica o la experiencia previa de los docentes en el uso de metodologías innovadoras. Estas variables deberían ser objeto de análisis en estudios posteriores.

Figura 2. *Comparación del rendimiento académico entre grupos*



Nota: Puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en los grupos experimental y control durante las pruebas pretest y posttest, tanto para la Unidad Educativa Particular “Leonardo da Vinci” como para la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

La figura ilustra las tres fases del estudio, evidenciando cómo cada una contribuyó al cumplimiento de los objetivos investigativos. En la Fase 1, se asegura la homogeneidad de los grupos para garantizar comparabilidad. La Fase 2 detalla el desarrollo de las actividades gamificadas y las sesiones tradicionales, mientras que la Fase 3 presenta un análisis sistemático de los datos recopilados, consolidando las bases para validar la hipótesis planteada.

Tabla 1. Estadísticas del pretest y posttest



Institución Educativa	Grupo	Pretest (Media ± DE)	Postest (Media ± DE)	Mejora (%)	Valor p
Unidad Educativa Particular “Leonardo da Vinci”	Experimental	65,2 ± 8	80,2 ± 7	15%	< 0.001
	Control	64,8 ± 8,5	69,8 ± 8	5%	< 0.05
Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”	Experimental	66,0 ± 8	84,0 ± 7	18%	< 0.001
	Control	65,0 ± 8,5	72,0 ± 8	7%	< 0.05

Nota. Los valores p confirman diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimentales y control, validando la efectividad de la intervención gamificada.

Tabla 2. Estadísticas del pretest y postest

Unidad Educativa Particular “Leonardo da Vinci”			
Grupo	Pre-intervención (Media ± DE)	Post-intervención (Media ± DE)	Aumento (%)
Experimental	3,2 ± 0,7	4,5 ± 0,6	25%
Control	3,1 ± 0,8	3,4 ± 0,7	8%
Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”			
Experimental	3,1 ± 0,7	4,2 ± 0,6	35%
Control	3,0 ± 0,8	3,3 ± 0,7	10%

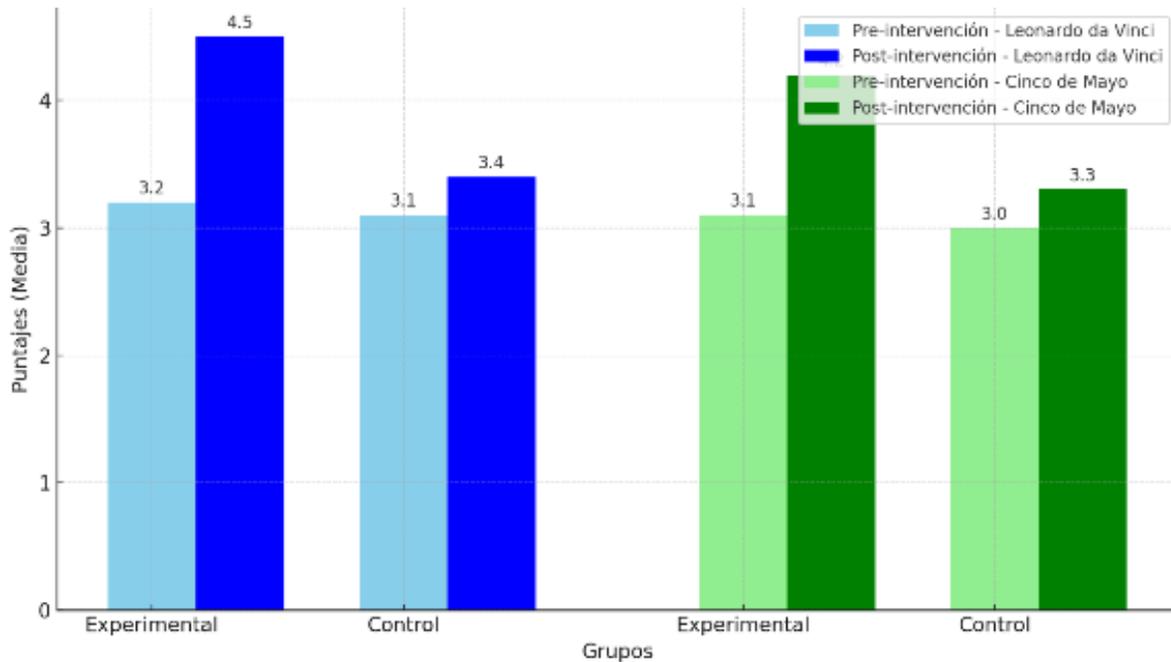
Nota. Datos analizados con una prueba t de Student.

Aunque las tablas no incluyen análisis de varianza, se pueden observar tendencias generales: el grupo experimental de ambas instituciones experimentó mejoras notables en el rendimiento académico y la motivación. Por ejemplo, en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, el grupo experimental mejoró un 18% en rendimiento académico (Tabla 1) y un 35% en motivación (Tabla 2). Estos resultados sugieren que la gamificación puede constituir una estrategia metodológica efectiva



para mejorar el rendimiento académico y la motivación estudiantil, lo cual coincide con estudios previos (Morales & Jara, 2021).

Figura 3. Comparación de motivación entre grupos



Nota: Impacto de la gamificación en los niveles de motivación y participación de los estudiantes antes y después de la intervención (pretest y postest) en los grupos experimental y control de las instituciones "Leonardo da Vinci" y "Cinco de Mayo".

Se resaltan las diferencias en el rendimiento académico entre los grupos experimental y control. Se recomienda complementar la figura con una leyenda explicativa que detalle el tipo de actividades gamificadas implementadas, a fin de esclarecer su posible influencia sobre las mejoras observadas en el desempeño académico. Además, se podría señalar cómo el aumento en la motivación, reflejado en la Tabla 2, guarda una correlación directa con los incrementos en el rendimiento académico observados en esta figura.

Limitaciones del Estudio



En primer lugar, la selección por conveniencia de los participantes limita la generalización de los hallazgos a poblaciones más amplias, dado que no se utilizó un muestreo probabilístico. Además, al contar con solo 50 estudiantes, el estudio podría carecer del poder estadístico suficiente para detectar diferencias sutiles entre los grupos.

Si bien se procuró controlar algunas variables externas, la asignación no aleatoria de los grupos podría introducir sesgos que afecten la validez interna del experimento. Asimismo, la mayor atención prestada al grupo experimental podría haber generado un efecto Hawthorne, incrementando artificialmente su rendimiento o motivación.

Finalmente, factores contextuales, como la disponibilidad de infraestructura tecnológica y la experiencia docente, variaron entre las instituciones involucradas, lo cual pudo incidir en los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

La presente investigación aporta evidencia empírica sobre la efectividad de la gamificación como estrategia pedagógica innovadora en el aprendizaje de geometría. Los resultados confirman que la gamificación incrementa promedio del 15% al 18% en el rendimiento académico y del 25% al 35% en la motivación, según los resultados obtenidos en comparación con el grupo control. Estos hallazgos refuerzan teorías previas sobre el impacto positivo de entornos gamificados en la educación (Deterding et al., 2011; Domínguez et al., 2013) y destacan elementos como la personalización y retroalimentación inmediata como factores clave para fomentar aprendizajes significativos.

No obstante, a pesar de estos resultados alentadores, es importante considerar las limitaciones del estudio. Por ejemplo, la selección de una muestra no aleatoria,



compuesta por 50 estudiantes, limita la generalización de los hallazgos. Además, la falta de aleatorización completa en la asignación de grupos podría introducir sesgos, y el efecto Hawthorne puede haber influido en el desempeño del grupo experimental. Asimismo, las diferencias contextuales entre instituciones, como la infraestructura tecnológica y la experiencia docente, podrían haber afectado los resultados.

A nivel metodológico, el diseño cuasiexperimental permitió evaluar la gamificación en un entorno educativo realista, resaltando su viabilidad y efectividad en contextos similares. Sin embargo, futuros estudios podrían incluir muestras más amplias, técnicas de muestreo aleatorio y un análisis de largo plazo para validar y ampliar estos hallazgos.

En conclusión, este estudio confirma que la gamificación no solo incrementa el rendimiento académico y la motivación estudiantil, sino que también transforma la percepción hacia el aprendizaje de geometría, promoviendo un entorno dinámico, participativo e inclusivo. En síntesis, estos resultados, dados el rigor metodológico y la mejora evidenciada, constituyen un punto de partida sólido para el diseño e implementación de estrategias pedagógicas innovadoras en otras disciplinas y niveles educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón-Díaz, A., Gómez-Trejo, L., & Pérez-Delgado, M. (2020). Intervención educativa basada en la gamificación: Experiencia en el contexto universitario. *Revista Eleuthera*, 22(2), 117-131. <https://doi.org/10.17151/elev.2020.22.2.8>
- Amador, R., López, P., & García, M. (2020). Emotional intelligence and academic motivation in high school students with adequate grade point average. *Nova Scientia*, 12(24), 1-13. <https://doi.org/10.21640/ns.v12i24.2251>



- Arteaga Valdés, M., López, R., & Fernández, G. (2019). El Geogebra: Una herramienta tecnológica para aprender matemática en la secundaria básica haciendo matemática. *Revista Científica*, 15(70), 102-115. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442019000500102
- Barcia, J. K. O., & Lomas García, P. (2024). Percepciones y prácticas docentes sobre la integración de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en educación general básica. *Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 12152-12184. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11779>
- Bejar-Jiménez, A. (2024). La gamificación y su importancia en el aprendizaje de la geometría. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(13), 70-86. <https://ve.scielo.org/pdf/ek/v7n13/2665-0282-ek-7-13-70.pdf>
- Casallas, L., & Mahecha, H. (2019). Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, en instituciones educativas rurales. Tesis de maestría. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Colombia. <https://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/22988>
- Cutanda-López, M. T. (2021). Método mixto de investigación: Pertinencia y dificultades en el estudio programas de reenganche. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 15(4), 31-48. <https://doi.org/10.51896/caribe/MGUI5478>
- Díaz-Muñoz, J. (2020). Metodología del estudio piloto. *Revista Chilena de Radiología*, 26(3), 100-104. <https://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v26n3/0717-9308-rchradiol-26-03-100.pdf>



- Egas Villafuerte, V., López Mejía, R., & Gamboa Castro, A. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en educación básica media. *Ciencias de la Educación*, 8(12), 875-894. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9254960>
- Galarza, P. (2021). Diseños de investigación experimental. *Revista CienciaAmérica*, 10(1), 1-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>
- Gloria Gamboa Caicedo, M., & Rivera Mejía, P. (2020). Gamificación y creatividad como fundamentos para un aprendizaje significativo. *Revista Educare*, 24(3), 473-487. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1316>
- Haro, C. (2021). La gamificación como herramienta didáctica para el aprendizaje de matemáticas en educación básica superior. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2838>
- Hidalgo Mariño, P., & Fernández González, J. (2024). Técnicas de gamificación para el desarrollo de destrezas de identificación de figuras geométricas básicas en el nivel inicial. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 1-21. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2176>
- Holguín García, F. Y., Rodríguez, C. M., & Pardo, A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Elos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(1), 62-75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Molina, M. (2022). Paso a paso: Prueba de la t de Student para muestras independientes. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 14(8), 4-11. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8704951.pdf>



- Rodríguez Jiménez, A. C., & Rodríguez López, E. (2019). El uso de la gamificación para el fomento de la educación inclusiva. *International Journal of New Education*, 3(1), 40-59.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7454938>
- Rojas Suárez, R. C., & Sierra Delgado, A. (2021). Conocimientos geométricos como respuesta a un problema espacial en el desarrollo de un recorrido de estudio e investigación. *Educación Matemática*, 33(1), 18-35.
https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol33/1/08_REM_33-1.pdf
- Sánchez, E., & Quito, L. (2019). Gamificación en ámbitos educativos: Uso de Clasdojo y Geogebra para la enseñanza de geometría en el noveno año de EGB. Repositorio Universidad Nacional de Educación. Ecuador.
<http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1095>
- Villalba, A. C. (2019). Diseño, puesta en práctica y evaluación de material didáctico innovador basado en la gamificación para la docencia de las matemáticas. *Revista Conrado*, 15(70), 455-459.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-455.pdf>