

Didactic proposal of gamification for the teaching-learning process of Mathematical Logic

Propuesta didáctica de gamificación para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lógica Matemática

Autores:

Olvera -Toala, Lely Johanna
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Ingeniera en Sistemas
Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención Matemática y Física
Maestrante
Portoviejo – Ecuador



lolvera1924@utm.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0007-1998-2568>

Rivadeneira-Loor, Fredy Yunion
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Licenciado en Educación
Docente
Portoviejo – Ecuador



fredy.rivadeneira@utm.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-3106-2170>

Fechas de recepción: 11-MAY-2024 aceptación: 11-JUN-2024 publicación: 15-JUN-2024



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

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

La educación enfrenta desafíos significativos en la enseñanza de las Matemáticas, especialmente en disciplinas como la Lógica Matemática, percibida como abstracta y compleja. La Unidad Educativa Fiscal Tarqui presenta dificultades en este ámbito debido a metodologías tradicionales y falta de recursos tecnológicos. En este contexto, la gamificación surge como una estrategia innovadora para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de esta investigación es evaluar una propuesta didáctica de gamificación para optimizar el aprendizaje de la Lógica Matemática en los estudiantes de esta institución. La investigación es de tipo observacional analítico y pre-experimental, con un enfoque cuantitativo basado en el algoritmo de Leonor Buendía. Se compararon dos grupos de 70 estudiantes cada uno: un grupo de control con metodología tradicional y un grupo experimental utilizando gincana y gamificación. Los métodos teóricos empleados fueron el analítico-sintético y el inductivo-deductivo, mientras que los prácticos incluyeron análisis estadísticos y matemáticos. La prueba Z de medias se usó para la verificación de hipótesis. La evaluación final muestra que el grupo experimental (GE), que utilizó la gamificación y la gincana, tuvo un desempeño significativamente superior al del grupo de control (GC). Se concluye que la implementación de estas estrategias mejoró significativamente el rendimiento académico y la comprensión de la lógica matemática en los estudiantes.

Palabras clave: Propuesta didáctica; Gamificación; Lógica Matemática

Abstract

Education faces significant challenges in the teaching of Mathematics, especially in disciplines such as Mathematical Logic, which is perceived as abstract and complex. The Unidad Educativa Fiscal Tarqui presents difficulties in this area due to traditional methodologies and lack of technological resources. In this context, gamification emerges as an innovative strategy to improve the teaching-learning process. The objective of this research is to evaluate a gamification didactic proposal to optimize the learning of Mathematical Logic in the students of this institution. The research is of an analytical and pre-experimental observational type, with a quantitative approach based on Leonor Buendía's algorithm. Two groups of 70 students each were compared: a control group with traditional methodology and an experimental group using gymkhana and gamification. The theoretical methods employed were analytical-synthetic and inductive-deductive, while the practical methods included statistical and mathematical analysis. The Z-test of means was used for hypothesis testing. The final evaluation shows that the experimental group (EG), which used gamification and the gymkhana, performed significantly better than the control group (CG). It is concluded that the implementation of these strategies significantly improved academic performance and understanding of mathematical logic in students.

Keywords: Didactic proposal; Gamification; Mathematical logic

Introducción

Las innovaciones tecnológicas han revolucionado nuestra vida diaria en múltiples áreas, y la educación no es la excepción. Según Costa et al. (2018), las instituciones educativas de América Latina enfrentan desafíos al intentar enseñar matemáticas de manera eficaz, lo que ha llevado a la adopción de nuevas estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje. Las matemáticas han estado presentes en nuestro entorno desde los inicios de la humanidad y hoy, con los avances tecnológicos y científicos, se consolidan como una de las materias más esenciales en el currículo escolar. Su correcta enseñanza, respetando el proceso de desarrollo de los alumnos, es esencial para el aprendizaje efectivo (Freire, 2022).

En este contexto, es importante dejar atrás los métodos tradicionales y promover enfoques innovadores que utilicen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para elevar el desempeño académico en materias como las matemáticas (Vélez & Rivadeneira, 2023). La exploración de nuevos métodos educativos, la creatividad y la búsqueda constante de innovación son elementos fundamentales en el ámbito educativo (Hernández & Collados, 2020). En este sentido, la gamificación ha ganado relevancia como una metodología capaz de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndolo más dinámico, motivador y efectivo (García et al., 2021). Esta propuesta didáctica se centra en la integración de la gamificación en la enseñanza de la lógica matemática, un campo que a menudo se percibe como abstracto y complejo.

La lógica matemática, siendo una formulación precisa y completa de la lógica formal, presenta dos aspectos distintivos. Por un lado, constituye una rama de las matemáticas que se enfoca en clases, relaciones, y combinaciones de símbolos, en contraposición a números, funciones, y formas geométricas. Por otro lado, representa una disciplina fundamental, previa a todas las demás, al contener los conceptos y principios fundamentales que subyacen en todas las ciencias (Gödel, 2006).

En este sentido, la disciplina de la lógica matemática se enfoca en el campo de las matemáticas y la informática. Ofreciendo los cimientos esenciales para cultivar el pensamiento crítico y abordar la resolución de problemas de manera efectiva. Según Berrocal (2024), esta disciplina permite a los individuos comprender y establecer relaciones precisas en el uso de números y operaciones, así como para enfrentar y resolver situaciones problemáticas de manera adecuada.

El proceso educativo necesita una renovación que responda a las demandas de la globalización, esta renovación debe centrarse en la autonomía del estudiante, el desarrollo social y sostenible, la inclusión y el aprendizaje significativo (Elles & Gutiérrez, 2021). En



este sentido, la educación, en sus diversos niveles y formas, está cada vez más interconectada con las TIC, evidenciando una creciente dependencia de estas herramientas (Moreira & Rivadeneira, 2023).

“La integración de las TIC en la educación mejora las condiciones para el aprendizaje, la calidad, la cobertura, la equidad e inclusión en el proceso educativo, más aun teniendo en cuenta que las nuevas generaciones pertenecen a la generación de nativos digitales” (Morán & Barberi, 2024, p. 1205). De la misma manera, Collantes & Aroca (2024) mencionan que “este crecimiento de las TIC sugiere un cambio en la forma en que se aborda la enseñanza, donde la integración de la tecnología se convierte en un recurso importante para enriquecer la experiencia educativa” (p. 602).

El incremento acelerado de las nuevas tecnologías ha implicado el uso de recursos didácticos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Contreras-Delgado & Contreras-González, 2024). Estos son fundamental en el proceso educativo al utilizar elementos multimedia para motivar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Lino et al., 2023). “Esta incorporación busca responder de manera efectiva a las demandas educativas actuales, adaptándose a las necesidades y preferencias específicas de los estudiantes” (Medina et al., 2024, p. 1122).

Paralelamente, la gincana (también conocida como gymkhana) se ha consolidado como una actividad lúdica y recreativa que consiste en superar pruebas como juegos, acertijos y competencias físicas. Esta acción didáctica y cultural fomenta la creatividad, la iniciativa personal, el trabajo en equipo y la autonomía. Al derivar de la confianza en la propia capacidad para afrontar retos, puede estimular el interés y el placer de los alumnos por el estudio (Meneses, 2021).

La gincana en conjunto con la gamificación como estrategias efectivas se posicionan al aprovechar los recursos digitales en la educación. Para Holguin et al. (2020) es importante tener en cuenta que la gamificación tiene un impacto significativo en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, siempre y cuando las aplicaciones utilizadas estén diseñadas considerando parámetros cognitivos adecuados, que se basen en elementos gamificados y el docente participe activamente en este proceso.

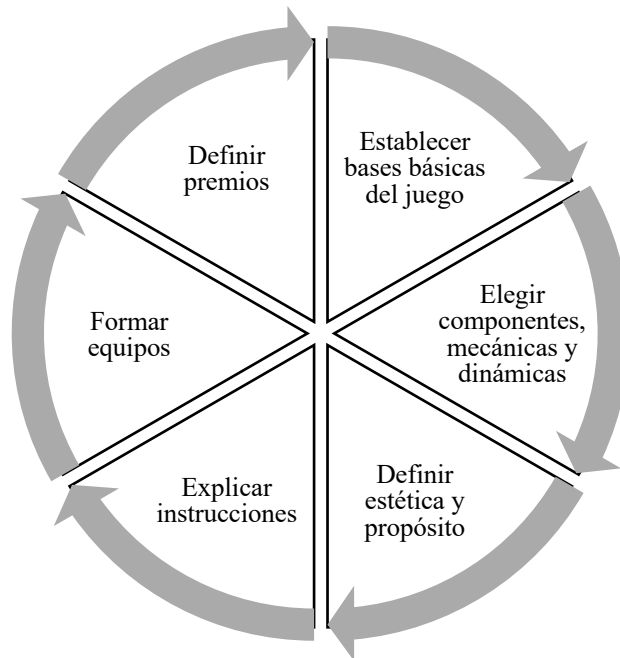
La gamificación se define como una estrategia educativa que busca fomentar la participación y motivación del estudiante mediante la incorporación de elementos propios de los juegos en el proceso de aprendizaje. Esto incluye la aplicación de actividades interactivas y participativas, como responder cuestionarios o tomar parte de forma voluntaria en actividades específicas (Tigua et al., 2022).

Un factor importante, “es que los estudiantes que participan en experiencias de gamificación tienden a demostrar una mayor retención de información, una mejora en sus habilidades de pensamiento crítico y una mayor disposición para asumir desafíos académicos” (Romero et al., 2023, p. 174). Además, “esta metodología puede incluir desafíos, recompensas, niveles y competencias, transformando las actividades matemáticas en experiencias interactivas y divertidas” (Giler et al., 2023, p. 2361).

La implementación de juegos en el aula ofrece numerosas ventajas, pero también plantea desafíos específicos que deben ser abordados de manera efectiva. Por ejemplo, el diseño y desarrollo de actividades lúdicas puede consumir una cantidad considerable de tiempo tanto para los docentes como para los alumnos. Además, existe el riesgo de que los juegos puedan distraer del propósito educativo principal si los participantes se centran exclusivamente en ganar en lugar de aprender. Para mitigar estos problemas, es crucial establecer reglas claras, fomentar la colaboración y proporcionar un ambiente de aprendizaje estructurado y equitativo (A. M. Pisabarro & Vivaracho, 2017).

Figura 1

Elementos de la gamificación



Nota. Adaptado de Chaves (2019)

En la Unidad Educativa Fiscal Tarqui, los estudiantes enfrentan desafíos significativos en el aprendizaje de matemáticas. Estas dificultades se manifiestan en problemas para entender y aplicar el razonamiento lógico, realizar operaciones básicas y mantener la concentración

durante las clases. Además, muchos estudiantes tienen dificultades para comprender los símbolos matemáticos. Inostroza (2018) indica que estos problemas se agravan por metodologías de enseñanza poco adecuadas para las necesidades de los estudiantes y una falta de enfoque pedagógico coherente.

En este sentido, la metodología de enseñanza sigue un enfoque tradicional, centrado en el uso del libro de texto, la exposición oral y la pizarra como principales herramientas pedagógicas. Esta práctica refleja una carencia de recursos tecnológicos y personal capacitado para integrar nuevas tendencias en la enseñanza, lo que podría limitar la capacidad de los estudiantes para mantenerse al día con los avances educativos y tecnológicos (Lino et al., 2023).

Ante esta problemática se plantea la siguiente pregunta científica ¿Cómo puede la gamificación mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática en estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal “Tarqui”, de la ciudad de Manta - Manabí?

Para responder a esta interrogante se propone el siguiente objetivo: Evaluar una propuesta didáctica de gamificación para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática en estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal “Tarqui”, de la ciudad de Manta – Manabí.

Materiales y métodos

La investigación es de tipo observacional analítico, lo que facilita el análisis de los datos sobre el rendimiento académico de dos grupos: el grupo de control (GC), clase tradicional y el grupo experimental (GE), que utiliza la gincana en conjunto con la gamificación como estrategias efectivas. Además, el estudio utilizó un enfoque cuantitativo basada en el algoritmo de investigación de Leonor Buendía (Buendía Eisman y Berrocal de Luna, 2001), la cual considera aspectos clave como la naturaleza de la realidad, el propósito de la ciencia y la investigación, el tipo de conocimiento, los valores de la investigación, la teoría, la práctica educativa y la relación entre el investigador y el objeto de estudio.

De misma manera es de tipo pre-experimental, descriptivo y correlacional. Con el propósito de analizar los impactos generados por la aplicación de un diseño pedagógico gamificado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la lógica matemática entre estudiantes de secundaria. Los métodos teóricos empleados en el estudio fueron el analítico-sintético y el inductivo-deductivo, mientras que para los aspectos prácticos se utilizaron métodos estadísticos y matemáticos, como el análisis descriptivo e inferencial. Además, se utilizó el modelo estadístico Test Z de medias para la comprobación de la hipótesis con lo cual se pudo presentar y analizar los resultados de la investigación.

Limitaciones del estudio



Una de las principales limitaciones de la investigación fue la escasez de equipos de cómputo, lo que llevó a subdividir cada grupo en relación con la disponibilidad de estos dispositivos. Esta situación también afectó el tiempo dedicado a la implementación y el desarrollo de las actividades propuestas.

La población total de estudiantes para este estudio fue de 140, compartidos en dos grupos: de control (70 estudiantes) y experimental (70 estudiantes).

Diseño de la propuesta didáctica

La elaboración de esta guía didáctica se basa en la integración de la gincana y la gamificación como estrategias didácticas, concebidas para mejorar el aprendizaje de la lógica proposicional entre los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa "Tarqui". Este enfoque se ha diseñado con el propósito de ofrecer una experiencia educativa dinámica y atractiva, que motive a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje y a comprender los conceptos de la lógica proposicional de manera más efectiva. (ver figura, ir al siguiente enlace <https://bit.ly/3X51f1C>)

Figura 2

Código QR de la propuesta didáctica



Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 1 se muestra la estructura de las estaciones que presenta la propuesta didáctica.

Tabla 1

Propuesta didáctica

Estación	Actividad	Objetivo de la Actividad
----------	-----------	--------------------------

1	Formación de proposiciones simples y su respectivo valor de verdad	Comprender el concepto de proposiciones simples y su relación con los valores de verdad.
2	Formación de proposiciones compuestas a partir de acciones observadas	Identificar cómo se construyen proposiciones compuestas a partir de proposiciones simples y acciones observadas.
3	Identificación de conectivos lógicos en frases	Reconocer los conectivos lógicos en contextos dados.
4	Contestar preguntas sobre proposiciones y conectivos lógicos	Reflexionar sobre los conceptos de proposiciones simples, compuestas y conectivos lógicos.
5	Construcción de tablas de verdad para conectivos lógicos	Aplicar los conocimientos sobre conectivos lógicos y tablas de verdad en la construcción de tablas.
6	Deducir el valor de verdad de proposiciones negadas utilizando tableros lógicos	Practicar la deducción del valor de verdad de proposiciones negadas utilizando tableros lógicos.
7	Evaluación de fórmulas lógicas utilizando cartillas que simulan bombillas	Aplicar el conocimiento sobre fórmulas lógicas en la evaluación de su valor de verdad utilizando representaciones visuales.
8	Construcción de tablas de verdad para evaluar fórmulas lógicas y formación de la palabra que expresa el resultado (tautología, contradicción o contingencia) utilizando cartillas	Integrar los conocimientos sobre tablas de verdad y fórmulas lógicas para determinar su evaluación y formar la palabra correcta según el resultado obtenido.

Fuente. Elaboración propia.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación final tanto para el grupo de control que utilizó la clase tradicional y para el grupo experimental mediante el desarrollo de la [propuesta didáctica de la gincana y la gamificación](#).

Tabla 2

Estadística descriptiva y comparación entre el GC y GE

N = 140; n_{GC} = 70; n_{GE} = 70							
	Grupo	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
Nota de la Evaluación	GC	6.56	7.00	7.00	1.40	4.00	9.00

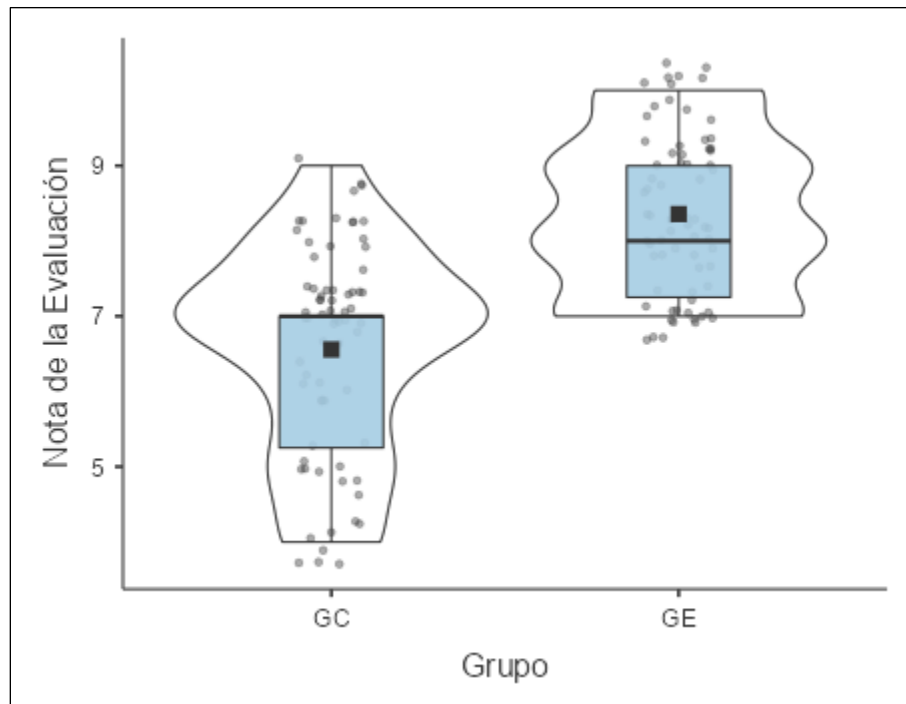


GE	8.36	8.00	8.00	1.05	7.00	10.00
----	------	------	------	------	------	-------

Nota. La tabla presenta un resumen de las calificaciones obtenidas en una evaluación por dos grupos de estudiantes: Grupo Control (GC) y Grupo Experimental (GE). Se destacan las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar, mínimo y máximo) para cada grupo, revelando diferencias significativas entre ellos. **Fuente.** Base de datos. Elaboración propia.

Figura 3

Gráfico de violín, cajas y bigotes. Comparación entre GC y GE



La tabla 2 y figura 3 muestra el análisis de los resultados de la evaluación final de cada grupo, se observa que el grupo GC (Grupo Control) presenta una media de 6.56, lo que indica que, en promedio, los estudiantes obtuvieron esa calificación en la evaluación. La mediana y la moda son 7.00, lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes obtuvieron una calificación cercana a 7.00. El desvío estándar es de 1.40, lo que indica una variabilidad moderada en las calificaciones dentro del grupo. La calificación mínima fue de 4.00 y la máxima de 9.00.

En contraste, el grupo GE (Grupo Experimental) muestra una media de 8.36, significativamente más alta que la del grupo GC. La mediana y la moda son 8.00, lo que sugiere una concentración de calificaciones alrededor de este valor. El desvío estándar es de 1.05, indicando una menor variabilidad en las calificaciones comparado con el grupo GC. La calificación mínima fue de 7.00 y la máxima de 10.00.

Estos resultados sugieren que la intervención realizada en el grupo experimental ha tenido un impacto positivo en el desempeño de los estudiantes, reflejado en las calificaciones más altas en comparación con el grupo de control. La mayor media y menor variabilidad en el grupo experimental indican una mayor homogeneidad en el desempeño de los estudiantes, lo que podría atribuirse a la efectividad de la estrategia implementada.

Prueba Z para Comparar el Rendimiento Académico de dos Grupos en la Enseñanza de la Lógica Matemática

Formulación de Hipótesis

Se realizó la prueba Z con el objetivo de comparar el rendimiento académico de dos grupos (grupo de control y grupo experimental) en la enseñanza de la lógica matemática, para ello se formuló las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H_0): No existe una diferencia significativa en el rendimiento académico entre el grupo de control (GC) y el grupo experimental (GE).

$$H_0 = \mu_{GC} = \mu_{GE}, \text{ la media del grupo GC es igual a la media del grupo GE.}$$

Hipótesis alternativa (H_1): Existe una diferencia significativa en el rendimiento académico entre el grupo de control (GC) y el grupo experimental (GE).

$$H_1 = \mu_{GC} < \mu_{GE}, \text{ la media del grupo GC es menor que la media del grupo GE.}$$

De acuerdo a la tabla 2 se obtienen los siguientes datos:

- Media del grupo de control ($\bar{X}_{GC}$) = 6.56
- Desviación estándar del grupo de control (s_{GC}) = 1.40
- Media del grupo experimental ($\bar{X}_{GE}$) = 8.36
- Desviación estándar del grupo de control (s_{GE}) = 1.05

Cálculo del Error Estándar Combinado: El error estándar de la diferencia entre las medias de los dos grupos se calcula utilizando las desviaciones estándar y los tamaños de las muestras:

$$SE = \sqrt{\left(\frac{s_{GC}^2}{n_{GC}}\right) + \left(\frac{s_{GE}^2}{n_{GE}}\right)} \approx 0.209$$

El valor Z se obtiene dividiendo la diferencia entre las medias de los grupos por el error estándar combinado:

$$Z = \frac{\bar{X}_{GC} - \bar{X}_{GE}}{SE} \approx -8.61$$

El p-valor asociado al valor Z se utiliza para determinar la significancia de los resultados. Un valor p muy pequeño (en este caso, 7.63×10^{-18}) indica que es extremadamente improbable que la diferencia observada entre las medias de los grupos ocurra por azar.

Dado que el valor Z calculado es -8.61 y el p-valor asociado es extremadamente pequeño, se rechaza la hipótesis nula. Esto sugiere que existe una diferencia significativa en el rendimiento académico entre el grupo de control y el grupo experimental en la enseñanza de la lógica matemática. Los resultados indican que el método de enseñanza aplicado al grupo experimental tiene un efecto significativo en comparación con el método utilizado en el grupo de control.

Discusión

De acuerdo con los resultados presentados, se puede apreciar una diferencia significativa entre el grupo de control (GC), que recibió la enseñanza tradicional, y el grupo experimental (GE), que participó en la propuesta didáctica de la gincana y la gamificación. Para Pisabarro & Vivaracho (2018), la implementación de la gamificación como una estrategia para fomentar la adquisición de conocimientos y habilidades mediante actividades lúdicas ha mostrado un incremento sustancial en la motivación, rendimiento académico, nivel de participación y, consecuentemente, el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Esta discrepancia sugiere que la intervención pedagógica implementada en el grupo experimental ha tenido un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes. Específicamente, la mayor media y la menor variabilidad en las calificaciones del grupo experimental sugieren una mayor homogeneidad en el desempeño de los estudiantes que participaron en la gincana y la gamificación.

La implementación de la propuesta actual, busca mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos, como mencionan García et al. (2021). Esto se alinea con la investigación de Morán & Barberi (2024), que destaca que la integración de herramientas digitales en las aulas facilita el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de manera eficaz. De esta manera, la propuesta busca aprovechar los beneficios de la tecnología para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas.

Sin embargo, aunque los resultados son prometedores, es importante considerar posibles limitaciones y áreas para futuras investigaciones. Por ejemplo, sería relevante explorar en

más detalle los mecanismos específicos a través de los cuales la gincana y la gamificación impactaron en el aprendizaje de los estudiantes. También sería útil investigar si estos efectos se mantienen a largo plazo o si hay variaciones en diferentes contextos educativos.

Conclusiones

Se concluye que la implementación de una propuesta didáctica de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática en la Unidad Educativa Fiscal "Tarqui" de Manta, Manabí, ha mejorado significativamente el rendimiento académico de los estudiantes. La gamificación, combinada con actividades de gincana, ha demostrado ser una estrategia efectiva para motivar a los alumnos, incrementar su participación activa y facilitar una comprensión más profunda de los conceptos de lógica proposicional. Los resultados del grupo experimental, en comparación con el grupo de control, muestran una notable mejora en la retención de información y en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Esta metodología innovadora hace que el aprendizaje sea más dinámico y atractivo, también responde a las necesidades educativas actuales, integrando tecnologías y enfoques pedagógicos modernos que benefician el proceso educativo. La experiencia positiva sugiere que la adopción de estas estrategias puede ser beneficiosa para otras instituciones educativas que enfrentan desafíos similares en la enseñanza de materias complejas.

Referencias bibliográficas

- Berrocal, C. (2024). Fundamentos teóricos sobre la gamificación sin recursos digitales en el fortalecimiento de la inteligencia Lógico-Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 3860–3878. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10803
- Buendía Eisman, L., & Berrocal de Luna, E. (2001). La Ética en la Investigación Educativa. *España: Agora Digital*. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2017.2.4.19.338-350>
- Chaves, B. (2019). Revisión de experiencias de gamificación en la enseñanza de lenguas extranjeras. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*, 8(33), 422–430. <https://doi.org/10.30827/digibug.58021>
- Collantes-Lucas, M., & Aroca-Fárez, A. (2024). Aprendizaje lúdico en la era digital apoyado por las TIC en niños de 4 a 5 años. *MQRInvestigar*, 8(2), 596–620. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.596-620>
- Contreras-Delgado, E. C., & Contreras-González, I. I. (2024). Tecnologías Digitales utilizadas en el aprendizaje que influyen en el aspecto actitudinal de los estudiantes. *Revista RETOS XXI*, 8(1), 1–21. <https://doi.org/10.30827/retosxxi.8.2024.29066>
- Costa, V., Vera, J., Cedeño, M., & Rodríguez, Z. (2018). La aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso e enseñanza aprendizaje. *Mundo Recursivo Revista Científica*, 1(1), 1–23. <https://acortar.link/xeRmPg>
- Elles, L., & Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista Digital de AIPO*, 2(1), 7–17.

- <https://acortar.link/FbpYMs>
- Freire, J. (2022). Gincana de Matemática: Uso de kits educacionais conforme habilidades da base nacional comum curricular (BNCC). *Conapesc Digital Edition*, 1–10. <https://acortar.link/Ft2ZYYX>
- García, F., Cara, J., Martínez, J., & Cara, M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Logia, Educación Física y Deporte*, 1(2), 43–52. <https://acortar.link/tKTrGw>
- García, P., Solano, I., & Spanchez, M. (2021). Análisis de una Escape Room Educativa en clase de Matemáticas en Educación Primaria. *Redimat – Journal of Research in Mathematics Education*, 9(3), 273–297. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17583/redimat.2020.4437>
- Giler, C., Ayala, K., López, R., & Mérida, E. (2023). Analítica del aprendizaje utilizando la gamificación en el desarrollo de las habilidades matemática de los estudiantes de octavo de básica. *MQRInvestigar*, 7(4), 2356–2373. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.2356-2373>
- Gödel, K. (2006). La lógica matemática de Russell. *Teorema*, XXV(2), 113–137.
- Hernández, M., & Collados, L. (2020). La gamificación como metodología de innovación educativa. *V Congreso Internacional Virtual Sobre La Educación En El Siglo XXI*, 3, 164–175. <https://acortar.link/lIXshT>
- Holguin, F. Y., Holguin, E. G., & Garcia, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62–75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Inostroza, F. A. (2018). Creencias pedagógicas respecto de las dificultades específicas del aprendizaje de las matemáticas desde la perspectiva de las educadoras diferenciales en una escuela pública de Chile. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1–22. <https://doi.org/10.15359/ree.22-3.13>
- Lino-Calle, V., Barberán-Delgado, J., Lopez-Fernández, R., & Gómez-Rodríguez, V. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 7(3), 2297–2322. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>
- Medina, M., Pin, J., Chinga, R., & Lino, V. (2024). Wordwall como herramienta de apoyo en el refuerzo pedagógico de Ciencias Naturales. *Polo Del Conocimiento*, 9(3), 1118–1136. <https://bit.ly/4bv9fR4>
- Meneses, R. (2021). Gincamática: uma proposta de conhecimentos em rede. *Vitória Da Conquista (BA)*, 6(16), 1–17. <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/335>
- Morán, M., & Barberi, O. (2024). Evaluación de las experiencias educativas a través de entornos virtuales en el Subnivel Preparatoria. *MQRInvestigar*, 8(2), 1200–1227. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.1200-1227>
- Moreira, A. P., & Rivadeneira, F. (2023). Estrategia educativa digital para la enseñanza de la asignatura de matemática. *Cienciamatria*, 9(1), 1030–1051. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i1.1115>
- Pisabarro, A. M., & Vivaracho, C. E. (2017). Gamificación en el aula: gincana de programación. *Actas de Las Jenui*, 2, 39–46. <https://acortar.link/sDe03R>
- Pisabarro, A., & Vivaracho, C. E. (2018). Gamificación en el aula: gincana de programación. *Revista de Investigaciones En Docencia Universitaria de La Informática*, 11(1), 85–93.

https://aenui.org/revision/pdf.php?f=2018_11_1_234.pdf

- Romero, F., Quevedo, X., & Figueroa, E. (2023). La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos. *MQR Investigar*, 7(4), 169–187. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.169-187>
- Tigua, J., Sanlucas, M., Játiva, E., & Parrales, T. (2022). La gamificación como estrategia de enseñanza aplicada al idioma inglés. *Polo Del Conocimiento*, 7(8), 625–640. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Vélez, D., & Rivadeneira, F. (2023). Herramientas digitales para el desarrollo de competencias en el área de matemáticas. *Delectus - Revista Científica INICC PERÚ*, 6(2), 86–99. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/390/3904299009/>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.