

Gamification as a strategy to develop logical thinking in mathematical problem solving.

La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos.

Autores:

Dra. Romero-Solano, Florinda Emérita
Universidad Bolivariana del Ecuador
Maestría en educación, con mención en pedagogía en Entornos Digitales
Durán – Guayas - Ecuador



feromeros@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0009-4926-9354>

Ing. Quevedo-Rojas, Ximena del Cisne, Mg.
Universidad Bolivariana del Ecuador
Maestría en educación, con mención en pedagogía en Entornos Digitales
Durán – Guayas - Ecuador



xdquevedor@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-0878-7429>

PhD. Figueroa-Corrales, Eufemia
Docente de la Universidad Bolivariana del Ecuador
Instituto Superior Universitario Bolivariano de Tecnología
Durán – Guayas - Ecuador



efigueroac@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-8306-7854>

Citación/como citar este artículo: Romero-Solano, Florinda Emérita., Quevedo-Rojas, Ximena del Cisne., y Figueroa-Corrales, Eufemia. (2023). La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos.

MQRInvestigar, 7(4), 169-187.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.169-187>

Fechas de recepción: 25-AGO-2023 aceptación: 25-SEP-2023 publicación: 15-DIC-2023



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

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

A pesar de los esfuerzos de los educadores, los métodos de instrucción tradicionales a menudo no logran cautivar el interés, ni fomentar el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes. Este artículo surge a través de la necesidad de mejorar la pedagogía matemática en el entorno educativo actual, destacando cómo el eficiente uso de recursos digitales y la implementación de la gamificación como estrategia didáctica pueden convertirse en pilares esenciales para estimular el aprendizaje, especialmente en lo que concierne a la resolución de problemas matemáticos. El objetivo central de este estudio radica en evaluar el impacto de la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico de estudiantes de tercer año de Educación General Básica. Se emplea un enfoque de investigación mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos para analizar cómo la gamificación puede contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes y mejorar su satisfacción en el entorno educativo. Asimismo, se utilizaron métodos teóricos como el analítico sintético e inductivo-deductivo y en los prácticos los estadísticos matemáticos, tanto el descriptivo como inferencial. Como resultado, la gamificación logró fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y revitalizar el interés de los estudiantes en las matemáticas, ofreciendo un enfoque atractivo y participativo que se traduce en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, aplicables tanto en el contexto matemático como en desafíos del entorno actual.

Palabras Clave: Desarrollo del pensamiento lógico, enseñanza-aprendizaje, gamificación, resolución de problemas matemáticos.

Abstract

Despite the best efforts of educators, traditional teaching methods often fail to capture the interest and foster the development of logical thinking in students. This article arises from the need to improve mathematical pedagogy in the current educational environment, highlighting how the efficient use of digital resources and the implementation of gamification as a didactic strategy can become essential pillars to stimulate learning, especially with regard to mathematical problem solving. The main objective of this study is to evaluate the impact of gamification on the development of logical thinking in third year students of General Basic Education. A mixed research approach, combining quantitative and qualitative methods, is used to analyze how gamification can contribute to the development of students' logical thinking and improve their satisfaction with the educational environment. Likewise, theoretical methods such as synthetic-analytical and inductive-deductive were used, and in the practical ones, mathematical statistics, both descriptive and inferential. As a result, gamification was able to strengthen the teaching-learning process and revive students' interest in mathematics, offering an attractive and participatory approach that translates into the development of problem-solving skills applicable both in the mathematical context and in the challenges of the current environment.

Keywords: Developing logical thinking, teaching-learning, gamification, solving mathematical problems.

Introducción

La enseñanza de las Matemáticas ha adquirido un papel importante. De acuerdo con las directrices del Ministerio de Educación del Ecuador (2016), su propósito fundamental es el desarrollo de las habilidades cognitivas esenciales de los estudiantes. Esto implica fomentar la capacidad de pensar críticamente, razonar de manera lógica, comunicar de forma efectiva y aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real.

Para alcanzar estos fines, es esencial que el proceso de aprendizaje esté enfocado en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño y competencias establecidas dentro del currículo. Más allá de simplemente buscar la competencia en una asignatura específica, este enfoque busca estimular el compromiso y la motivación del estudiante por aprender.

Desde el punto de vista de Gómez (2019), fomentar las competencias matemáticas en los estudiantes se presenta como un elemento de gran relevancia, ya que no solo fortalece su capacidad para resolver problemas matemáticos, sino que también potencia sus habilidades de razonamiento lógico y análisis crítico, habilidades esenciales para afrontar los desafíos de la sociedad contemporánea. Además, es importante destacar que el desarrollo de la competencia matemática se relaciona intrínsecamente con diversos aspectos del crecimiento del estudiante y estos elementos se manifiestan de manera integrada en todas las actividades vinculadas con las matemáticas y otras ciencias.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se enfoca en la búsqueda y la obtención de consecuencias y resultados, logrados mediante el razonamiento lógico matemático, a partir de ciertas premisas básicas llamadas axiomas o postulados, es así que la didáctica ocupa un lugar primordial en la enseñanza de esta ciencia, es decir, se centra en un conjunto de acciones que desarrolla un epicentro educativo para cumplir con su encargo social. Los docentes deben utilizar métodos apropiados dentro del proceso pedagógico para lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios. El aprendizaje de las matemáticas está relacionado con la acción creativa, es decir cuando el sujeto dispone de entornos diversos, la imaginación se fortalece y apoya el aprendizaje (Mendoza, 2020).

La enseñanza de las matemáticas en niños puede tener tanto efectos positivos como desafíos potenciales. Por un lado, puede fomentar el desarrollo cognitivo, incluyendo habilidades de resolución de problemas, pensamiento lógico y razonamiento abstracto. Sin embargo, también conlleva diversas dificultades si los métodos de enseñanza no resultan atractivos o si los niños no pueden percibir la relevancia de las matemáticas en su vida cotidiana, lo que puede llevar a una pérdida de motivación para aprender. Según los autores Fernando et al. (2020), mencionan que es una preocupación en la educación matemática “enfrentarse a los diferentes obstáculos y dificultades presentes, así como evitar algunos errores que se pudieran originar”. Aun cuando los estudiantes se esfuerzan y trabajan con determinación es necesario

que exista suficiente motivación para el aprendizaje, y ésta se da en la medida en que se proponga el uso de didácticas y actividades de interés, sin perder la rigurosidad de la enseñanza y el aprendizaje (Marcela Elles Ardila et al., 2021).

El pensamiento lógico es una habilidad cognitiva fundamental que implica la capacidad de razonar, analizar y llegar a conclusiones basadas en premisas o información dada. Es la habilidad de organizar ideas y conceptos de manera coherente y estructurada, siguiendo reglas y patrones lógicos para llegar a conclusiones válidas y consistentes. El pensamiento lógico es esencial para el razonamiento crítico, la toma de decisiones y la resolución de problemas en diversos contextos, incluyendo las matemáticas. Sin una base sólida en pensamiento lógico, los conceptos matemáticos pueden ser difíciles de asimilar y aplicar.

Por lo tanto, el desarrollo del pensamiento lógico permite a los niños abordar problemas matemáticos con confianza, analizar los desafíos y encontrar soluciones efectivas (Vargas, 2021). Este conjunto de habilidades es fundamental para el éxito en matemáticas y proporciona una base sólida para el desarrollo académico y profesional en diversas disciplinas (Bosquez Rea, 2021).

Desde el punto de vista de Lino et al. (2023), los docentes han utilizado el libro de texto, el habla y la pizarra como vehículos fundamentales para conducir y activar el proceso de enseñanza de los estudiantes. Por otra parte, Vergara (2021) y Vergara (2022) argumentan que los textos educativos de Educación Media y Superior escritos por los autores como Bruce, Larson, Stewart, Smith, Minton, Zill, Wright, Swokowski, Redlin, Watson el Ministerio de Educación y otros, se percibe una orientación convencional en la forma en que se presentan los conceptos matemáticos. Estos autores comúnmente recurren a imágenes y figuras estáticas para transmitir estos conceptos, sin aprovechar plenamente las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para dinamizar y hacer interactivas estas representaciones.

La educación se encuentra en un proceso de transformación constante, busca enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje para adaptarse a las cambiantes necesidades de los estudiantes. En este contexto, la incorporación de las TIC y juegos lúdicos en la enseñanza de las matemáticas se ha revelado como una herramienta valiosa que puede revolucionar la forma en que los estudiantes se relacionan con los conceptos matemáticos, brindándoles la oportunidad de involucrarse de manera activa y participativa en su aprendizaje.

A medida que ha transcurrido el tiempo y se han introducido nuevos enfoques pedagógicos, se han implementado diversas estrategias que abarcan desde métodos de juego tradicionales hasta la integración de tecnologías de vanguardia. Estas tácticas tienen como objetivo principal facilitar el desarrollo de habilidades matemáticas en los niños, incluyendo la capacidad de comparar, clasificar, experimentar, establecer relaciones entre cantidades y

agrupar elementos. A través de estas prácticas, se fomenta y estimula la adquisición de competencias previas, lo que, en última instancia, les permite realizar sumas y restas de manera precisa y segura (Martínez et al., 2019).

Siguiendo la línea de Intriago et al. (2023), queda claro que los educadores de las matemáticas están en constante búsqueda de recursos educativos que se adapten de manera efectiva a las necesidades de los alumnos. Autores como Gallardo López y Gallardo Vázquez (2018) definen el juego infantil como una actividad amena, libre y espontánea, cuya finalidad es divertirse y ayudar a los niños a conocerse a sí mismos, interiorizar su entorno, comprenderlo y sus relaciones con los demás, el desarrollo cognitivo, emocional, social y moral son muy importantes. Uno de los recursos que ha ganado cada vez más atención y popularidad en el ámbito educativo es la gamificación. Esta estrategia se presenta de manera innovadora al integrar elementos de juegos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

La gamificación, entendida como la incorporación de elementos lúdicos en contextos educativos, surge como una alternativa atractiva para motivar y comprometer a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, además de fomentar su pensamiento lógico (Rojas, 2019). En la misma línea, Ortiz et al. (2018) mencionan que la gamificación en la educación surgió como una estrategia innovadora que busca transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje al incorporar elementos y mecánicas de juego en entornos educativos.

Por lo tanto, la gamificación tiene como objetivo aumentar el nivel de motivación y participación de los estudiantes en las actividades presentadas en el curso, lo que se logra mediante la retroalimentación efectiva inmediata y el refuerzo positivo de interacciones dinámicas, en las que los estudiantes se convierten en el centro de su gestión del conocimiento y toma de decisiones, de forma autónoma. Al mismo tiempo, los docentes acompañan, orientan, premian y ayudan cuando es necesario y conveniente, para que los estudiantes adquieran las habilidades desarrolladas en el proceso de formación, y al mismo tiempo operan reglas y son proactivos observando disciplina.

Otro 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. Además, la gamificación fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, debido a que los estudiantes pueden interactuar y competir de manera positiva en un ambiente lúdico y colaborativo (Mendes, D., Lima M., y Freitas, 2022).

Este proceso de gamificación logrará captar la atención e interés de los niños y se fomentará un clima de motivación hacia el aprendizaje. Además, va a reportar más flexibilidad de la que puede ofrecer un juego (Claros-Perdomo et al., 2020). Durante el proceso de actividades, los puntos obtenidos se ven reflejados en diferentes beneficios y descuentos, que no solo son

atractivos, sino que pueden potenciar la interacción entre docentes y alumnos y entre alumnos y alumnos (Marcela Elles Ardila et al., 2021).

En este contexto, las herramientas utilizadas en este proyecto de investigación son Kahoot y Classcraft (ver Figura 1), en su versión gratuita. Kahoot es una plataforma educativa en línea que está diseñada para brindar una experiencia interactiva y divertida de aprendizaje a través de cuestionarios, encuestas y juegos de preguntas y respuestas (Rojas-Viteri et al., 2021). Por otra parte, Classcraft se adapta a las demandas educativas contemporáneas y transforma la dinámica de aprendizaje en el aula al integrar la gamificación. A través de esta herramienta, los docentes enriquecen y potencian la experiencia educativa al incorporar elementos como roles, batallas y desafíos dentro del entorno académico (Medina Monsalve, 2020).

Figura 1

Entornos de Classcraft y Kahoot



El objetivo principal de Kahoot es involucrar a los estudiantes de una manera participativa y motivadora, fomentando la retención del conocimiento y la participación activa en el aula mientras que Classcraft utiliza elementos propios de los juegos de rol, como la creación de personajes, la obtención de puntos de experiencia y la superación de desafíos, para involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Cada estudiante crea su propio avatar y se une a un equipo junto a sus compañeros de clase. A medida que participan en actividades académicas y demuestran comportamientos positivos, ganan puntos y recompensas virtuales.

En la Unidad Educativa “Virgilio Abarca Montesinos”, se ha observado que la falta de implementación de estrategias pedagógicas innovadoras afecta significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Esta carencia se ha traducido en un menor nivel de participación y compromiso por parte de los estudiantes, así como en una disminución de su motivación para aprender. Además, se ha notado que la enseñanza tradicional no siempre logra satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes, ni promueve el desarrollo de habilidades fundamentales como el pensamiento lógico. En

respuesta a esta situación, se decidió explorar la posibilidad de implementar la gamificación como una estrategia educativa que puede abordar estos desafíos de manera efectiva. Se está seguro que la gamificación puede ofrecer un enfoque más atractivo y participativo para enseñar matemáticas, lo que podría reavivar el interés de los estudiantes por la materia y al mismo tiempo, fomentar el desarrollo de su pensamiento lógico.

En esta investigación se planteó la siguiente pregunta científica debido a la situación actual en el ámbito educativo: ¿Cómo se puede contribuir de manera efectiva al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas mediante la implementación de la gamificación?

En consecuencia, con la anterior interrogante científica se plantea como objetivo de esta investigación: evaluar el impacto de la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de tercer año de Educación General Básica.

Materiales y métodos

La metodología empleada en este estudio se adscribe a un enfoque mixto que combina tanto métodos cuantitativos como cualitativos. El objetivo primordial de esta combinación metodológica fue adquirir una comprensión más profunda y holística de las interacciones que existen entre las variables clave de la investigación. Para ello, se utilizaron datos cuantitativos con el propósito de llevar a cabo una medición objetiva de variables específicas, a través de una encuesta de satisfacción que incluyó seis variables distintas. Por otra parte, se emplearon datos cualitativos para enriquecer la investigación con perspectivas y comprensiones más profundas sobre las experiencias y percepciones de los participantes. Finalmente, se realizó una entrevista a docentes de la Unidad Educativa, a quienes se les preguntó sobre los temas: gamificación, pensamiento lógico y didáctica de la matemática.

Este enfoque metodológico se fundamentó en el paradigma positivista, que postula que la realidad es única, tangible y autónoma con respecto al observador, lo que facilita su medición precisa. Los métodos teóricos utilizados en la investigación incluyeron el enfoque analítico-sintético e inductivo-deductivo, mientras que para abordar los aspectos prácticos se recurrió a técnicas estadísticas matemáticas, como el análisis descriptivo e inferencial. Es relevante señalar que, debido a limitaciones en recursos informáticos, se implementó una restricción en la investigación, lo que resultó en la selección de una muestra de tamaño reducido. Sin embargo, es importante destacar que esta limitación no compromete la integridad de los resultados científicos del estudio, dado que los métodos empleados fueron diseñados estratégicamente para mitigar dicha limitación.

La población de estudio en esta investigación estuvo conformada por los 30 estudiantes (encuestados) que cursan el tercer año de educación general básica y 5 docentes

(entrevistados) en la Unidad Educativa “Virgilio Abarca Montesinos”, ubicada en la parroquia Urdaneta, cantón Saraguro, provincia de Loja. Dado que la población era relativamente pequeña y de fácil acceso, se optó por incluir a la totalidad de los estudiantes en el estudio.

Para el análisis de datos, se utilizó el software estadístico Jamovi, el cual permitió llevar a cabo un análisis descriptivo porcentual de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes después de la implementación de las herramientas gamificadas.

Las actividades realizadas (en Classcraft y Kahoot) se centraron en secuencias y serie de números, donde se trabajaron conceptos relacionados con la adición y sustracción. Estas incluyeron además la identificación de patrones en secuencias numéricas, suma de números en series y la resolución de problemas que involucraban operaciones de adición y sustracción. La Figura 2, muestra ejemplos visuales o datos concretos que apoyaron el aprendizaje y la comprensión de estos conceptos matemáticos.

Figura 2

Ejemplos visuales de las actividades realizadas



Resultados y discusión

La encuesta de satisfacción del programa de gamificación desempeñó un papel fundamental en la evaluación de la implementación de la gamificación entre los estudiantes. Esta herramienta proporcionó información valiosa para que el docente pudiera comprender cómo se desarrolló el proceso de gamificación desde la perspectiva de los alumnos. A través de las respuestas recopiladas, el docente pudo evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes en

áreas clave, como la claridad de las instrucciones, el nivel de participación e interacción, la utilidad percibida, la motivación generada y la disposición a recomendar el enfoque. Además, los datos permitieron al docente obtener una visión más completa de la experiencia de los estudiantes, identificar posibles áreas de mejora y tomar decisiones informadas para optimizar futuras implementaciones de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 1

Estadística descriptiva de la encuesta de satisfacción del programa de gamificación

	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
Grado de satisfacción	30	1.17	1.00	0.46	1.00	3.00
Claridad de las instrucciones	30	1.27	1.00	0.52	1.00	3.00
Nivel de participación e interacción	30	1.67	2.00	0.55	1.00	3.00
Utilidad	30	1.87	2.00	0.35	1.00	2.00
Motivación	30	1.07	1.00	0.25	1.00	2.00
Recomendación	30	9.37	10.00	1.13	5.00	10.00

Nota: La tabla presenta un análisis descriptivo de las estadísticas de 30 participantes sobre su grado de satisfacción y valoración en seis dimensiones relacionadas con el programa de gamificación implementado. **Fuente:** Base de datos. Elaboración propia.

Los resultados sugieren que la mayoría de los participantes experimentaron un alto grado de satisfacción y valoración positiva en todas las dimensiones evaluadas, por lo que las medias son generalmente bajas, cercanas a 1 (indicando una satisfacción alta) y las medianas también son bajas, con valores predominantemente en 1.0 o 2.0. Además, las desviaciones estándar son relativamente bajas en la mayoría de las variables, lo que indica una consistencia en las respuestas. Sin embargo, es interesante destacar que la variable "Recomendación" tiene una media de 9.37, lo que sugiere una alta probabilidad de que los participantes recomienden el programa de gamificación a otros, respaldando la efectividad percibida del enfoque en general.

Estos resultados concuerdan con los estudios realizados por Díaz y Avello (2023), en donde se concluye que el uso del software Kahoot, “deja una apertura para continuar el desarrollo del pensamiento lógico matemático a cargo de innovadoras estrategias que logren reducir esta brecha que ahora se presenta como una limitante hacia el aprendizaje de los estudiantes”.

En cuanto a la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, se percibe un impacto positivo al implementar esta metodología en el desarrollo

de las habilidades de cálculo y lógica matemática. Esto debido a que, a través de la utilización de herramientas tecnológicas educativas, los estudiantes están en la capacidad de elaborar estrategias que les ayuden a avanzar en los niveles propuestos, cumplir objetivos y obtener una mejora en sus calificaciones. Este enfoque los motiva constantemente a perfeccionar sus capacidades y eleva su grado de comprensión en los diferentes temas de la materia (Encalada, 2021).

Tabla 2

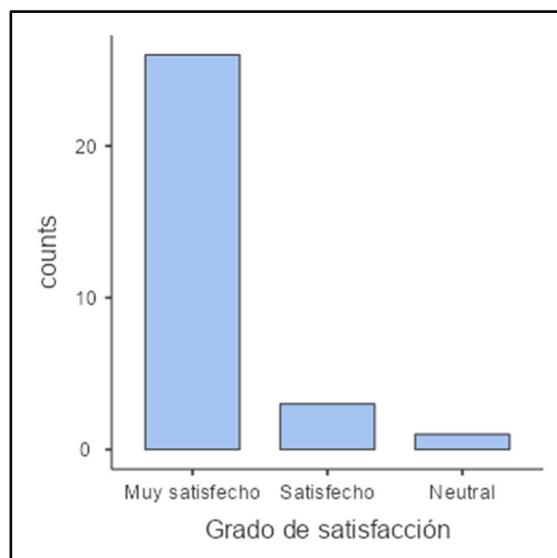
Frecuencias de Grado de satisfacción

Grado de satisfacción	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Muy satisfecho	26	86.7 %	86.7 %
Satisfecho	3	10.0 %	96.7 %
Neutral	1	3.3 %	100.0 %

Nota. La mayoría de los participantes (86.7%) muy satisfechos con la gamificación, 10.0% satisfechos, 3.3% neutrales. **Fuente:** Base de datos. Elaboración Propia.

Figura 3

Gráfico de Satisfacción del Programa de Gamificación



De manera similar, en los resultados de su investigación Arteaga y Erazo (2022), destacan que “Los docentes utilizan la gamificación y los beneficios que ésta conlleva, es decir, con esta estrategia metodológica mejoran los resultados de aprendizaje, interés en la asignatura, aumento en la promoción del trabajo colaborativo y participación por parte del estudiante”. En la actualidad, con la creciente oferta y demanda de carreras de cuarto nivel, se cuenta con

un alto número de profesionales de la educación capacitados en el uso de herramientas digitales, muchos de ellos aplican gamificación para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de clase.

Tabla 3

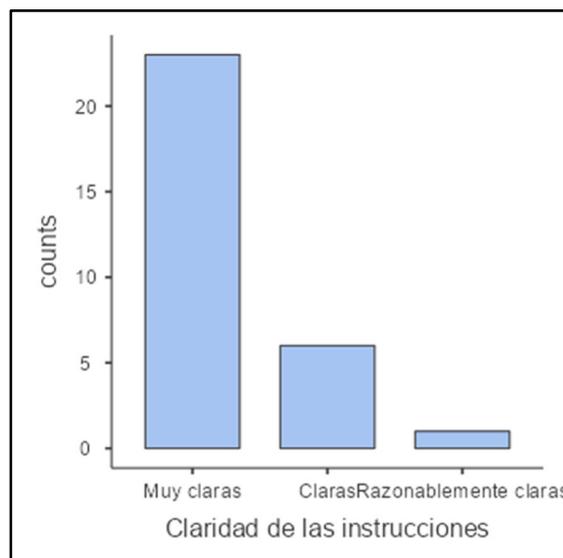
Frecuencias de Claridad de las instrucciones

Claridad de las instrucciones	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Muy claras	23	76.7 %	76.7 %
Claras	6	20.0 %	96.7 %
Razonablemente claras	1	3.3 %	100.0 %

Nota. La mayoría de los participantes (76.7%) opinó que las instrucciones fueron "Muy claras", indicando un alto nivel de claridad. Un 20.0% las consideró "Claras", y un 3.3% las describió como "Razonablemente claras". **Fuente:** Base de datos. Elaboración propia.

Figura 4

Gráfico sobre la claridad de las instrucciones del Programa de Gamificación



Las instrucciones que debe brindar quien está frente a una clase sobre el uso de la plataforma son elementos fundamentales para conseguir los resultados esperados, para Godoy et al. (2020), “lo bueno es que el docente o quien está a cargo de la partida puede manejar los tiempos entre pregunta y pregunta logrando explicar o reforzar las mismas añadiendo explicaciones adecuadas”.

Tabla 4

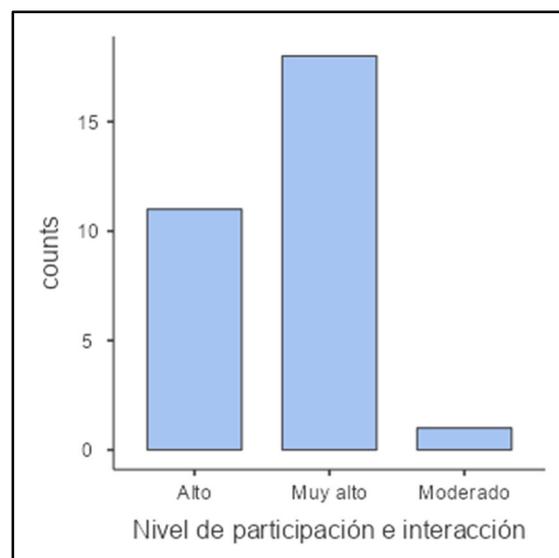
Frecuencias de participaciones e interacción

Nivel de participación e interacción	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Alto	11	36.7 %	36.7 %
Muy alto	18	60.0 %	96.7 %
Moderado	1	3.3 %	100.0 %

Nota. La mayoría de los participantes (60.0%) experimentaron un nivel de participación e interacción "Muy alto" en el programa de gamificación, lo que refleja un alto grado de compromiso. Un 36.7% indicó un nivel "Alto", y solo un 3.3% lo calificó como "Moderado". Estos resultados subrayan el impacto positivo de la gamificación en la participación activa y la interacción de los estudiantes. **Fuente:** Base de datos. Elaboración propia.

Figura 5

Gráfico sobre el nivel de participación e interacción del Programa de Gamificación



En este mismo sentido, en su investigación Lema et al. (2022), señala que las plataformas activas de aprendizaje están interconectadas con distintas partes del planeta, esta dinámica permite que los estudiantes se puedan relacionar con sus propios compañeros y con otros estudiantes “con el objetivo de medir conocimientos juegan en las plataformas, llegando a crear retos en tiempo real para evaluar habilidades y destrezas”.

Tabla 5

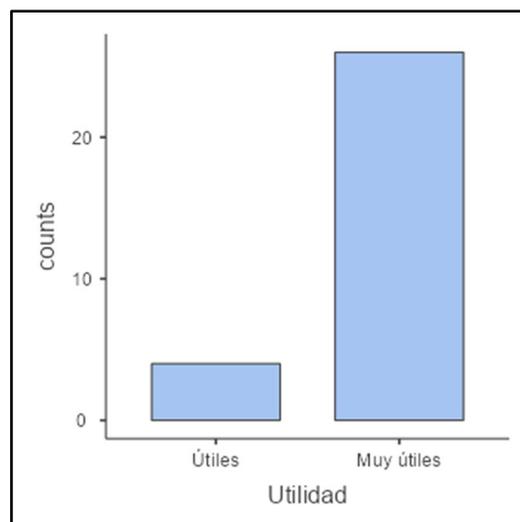
Frecuencias de utilidad

Utilidad	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Útiles	4	13.3 %	13.3 %
Muy útiles	26	86.7 %	100.0 %

Nota: La gran mayoría de los participantes (86.7%) consideró que el programa de gamificación fue "Muy útil", lo que resalta su valor percibido. Un 13.3% lo calificó como "Útil". Estos resultados reflejan la efectividad del enfoque de gamificación en proporcionar utilidad a los estudiantes. **Fuente:** Base de datos. Elaboración propia.

Figura 6

Gráfico sobre el nivel de utilidad del Programa de Gamificación



Martínez et al. (2019), concluye en su trabajo que el estudiante es el centro del proceso y que “Es necesario crear un ambiente de aprendizaje eficaz teniendo en cuenta la naturaleza de quien aprende, fomentando el aprendizaje activo en todo momento. Así, el niño aprenderá a través de su actividad, describiendo y resolviendo problemas reales”.

Tabla 6

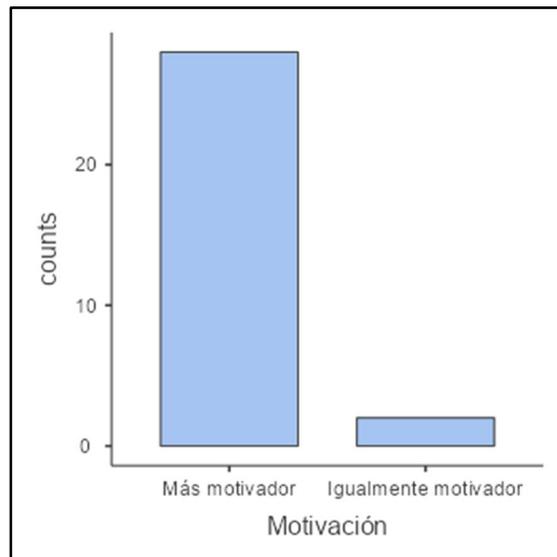
Frecuencias de motivación

Motivación	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Más motivador	28	93.3 %	93.3 %
Igualmente, motivador	2	6.7 %	100.0 %

Nota. La gran mayoría de los participantes (93.3%) encontró el programa de gamificación "Más motivador", lo que destaca su capacidad para estimular y mantener el interés de los estudiantes. Un 6.7% lo calificó como "Igualmente motivador". Estos resultados subrayan el impacto positivo de la gamificación en la motivación de los participantes. **Fuente:** Base de datos. Elaboración propia.

Figura 7

Gráfico sobre el nivel de motivación del Programa de Gamificación



Corroborando estos resultados, la investigación de Encalada (2021), concluye que la gamificación “ayuda en gran medida a la motivación de los estudiantes, así como la disminución del estrés presente en ellos producto del miedo a afrontar las clases que les parecen aburridas o difíciles y de diversos factores como socioculturales y económicos”

Tabla 7

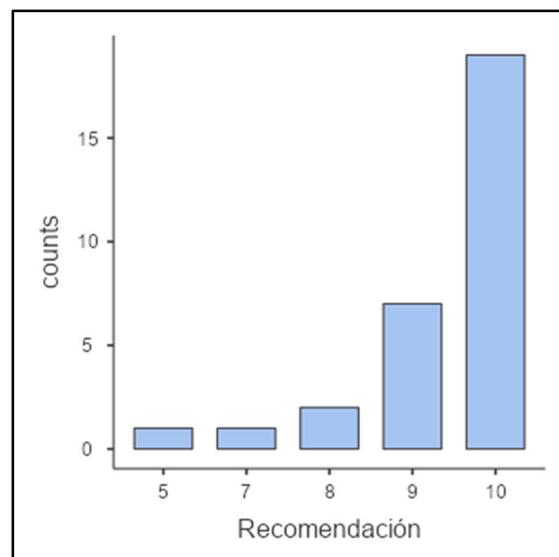
Frecuencias de recomendación

Recomendación	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
5	1	3.3 %	3.3 %
7	1	3.3 %	6.7 %
8	2	6.7 %	13.3 %
9	7	23.3 %	36.7 %
10	19	63.3 %	100.0 %

Nota. Los datos de "Recomendación" muestran que un alto porcentaje de participantes (63.3%) otorgó la puntuación máxima de "10", lo que indica una fuerte disposición a recomendar el programa de gamificación. Un 23.3% le dio una puntuación de "9". Los porcentajes restantes se distribuyen en puntajes más bajos. Estos resultados reflejan un alto nivel de satisfacción y la probabilidad de que los participantes promocionen el enfoque de gamificación. **Fuente:** Base de datos. Elaboración propia.

Figura 8

Gráfico sobre el nivel de recomendación del Programa de Gamificación



Las tablas que se muestran sugieren que la implementación del programa de gamificación ha sido generalmente exitosa y bien recibida por los participantes. La mayoría de los estudiantes reportaron altos niveles de satisfacción, claridad en las instrucciones, participación e interacción activa, utilidad percibida, y motivación. Además, una gran proporción de ellos expresó una disposición muy alta a recomendar el programa. Estos resultados respaldan la efectividad de la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de las matemáticas, destacando su capacidad para involucrar, motivar y satisfacer a los estudiantes en múltiples dimensiones.

Por lo tanto, queda claro que el uso de la gamificación en el proceso educativo ha tenido un impacto positivo en varios aspectos, incluyendo la satisfacción de los estudiantes, la claridad de las instrucciones, la participación activa, la utilidad percibida y la motivación. Estos resultados respaldan la idea de que la gamificación puede ser una estrategia efectiva para fomentar el pensamiento lógico y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. La alta proporción de estudiantes que expresaron una fuerte disposición a

recomendar el programa de gamificación sugiere que esta metodología no solo ha mejorado la experiencia de aprendizaje, sino que también ha generado un alto nivel de satisfacción entre los participantes. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar enfoques pedagógicos innovadores, como la gamificación, para promover un pensamiento lógico más sólido y un mayor interés por las matemáticas en el contexto educativo.

Los datos obtenidos en las entrevistas a los docentes demuestran que es posible trabajar en las aulas con la utilización de estrategias gamificadoras para potenciar el aprendizaje lógico matemático, por medio de juegos interactivos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje y lo hacen divertido con la ayuda de plataformas digitales de uso intuitivo y fácil acceso que motivan a los estudiantes a alcanzar el dominio del conocimiento en su proceso personal de aprendizaje de las matemáticas. Por último, los docentes coinciden que es esencial recibir capacitación continua para poder implementar esta metodología y proporcionar una educación matemática más atractiva y efectiva.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación respaldan las ventajas de la implementación de estrategias gamificadoras y la incorporación de herramientas tecnológicas para promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el entorno educativo. Tanto docentes como estudiantes han demostrado una percepción positiva hacia estos enfoques, destacando su utilidad, capacidad para motivar y el alto nivel de satisfacción que generan.

Una de las observaciones más significativas en este estudio es la notable mejora en la participación activa de los estudiantes en las actividades educativas cuando se aplican estrategias de gamificación. Además, se ha constatado que la gamificación facilita la contextualización de los problemas matemáticos, lo que los hace más relevantes y accesibles para los alumnos.

Estos resultados respaldan la relevancia y la eficacia de la gamificación como una herramienta pedagógica valiosa en la promoción de competencias matemáticas y el compromiso activo de los estudiantes en el aula. En consecuencia, se sugiere que los educadores consideren seriamente la integración de estrategias gamificadoras en sus prácticas pedagógicas como un medio eficaz para mejorar la educación matemática y el pensamiento lógico en sus estudiantes.

Referencias bibliográficas

- Arteaga, S., y Erazo, J. (2022). Gamificación como estrategia metodológica de enseñanza en la Carrera de Bioquímica y Farmacia. *Revista Explorador Digital*, 6(August), 06-27.
- Bosquez Rea, J. G. (2021). Las Habilidades Cognitivas y el Pensamiento Lógico.



- Claros-Perdomo, D. C., Millán-Rojas, E. E., y Gallego-Torres, A. P. (2020). Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning. *Revista Facultad de Ingeniería*, 29(54). <https://doi.org/10.19053/01211129.v29.n54.2020.12264>
- Díaz, L., y Avello, R. (2023). El desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes universitarios a través de una estrategia de gamificación con kahoot. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, IV(09), 917–927. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1121](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1121)
- Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(17), 311–326. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.173>
- Fernando, L., Gálvez, P., Rodrigo González Granada, J., y Vasyunkina, O. (2020). SECCIÓN 2 / PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.
- Gallardo López, J. A., y Gallardo Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Revista Educativa Hekademos*, 24, 41–51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542602>
- Arteaga, S., & Erazo, J. (2022). Gamificación como estrategia metodológica de enseñanza en la Carrera de Bioquímica y Farmacia. *Revista Explorador Digital*, 6(August), 06–27.
- Godoy, C., Abad, K., y Torres, F. (2020). Gamification in the Development of Mathematical Logical Thinking in University Students. In *3C Tic. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC. ISSN: (Vol. 9, Issue 3)*.
- Intriago, Y., Vergara, J., y López, R. (2023). Uso de los recursos didácticos, desde la analítica de aprendizaje en las transformaciones de la enseñanza de las matemáticas en la geometría. *Juornal Scientific MQR Investigar*, 7(3), 2278–2296.
- Lema Villalba, K. G., Escobar Castro, A. D., Villacis Gallo, L. A., Santos Chávez, M. A., y Guanga Gallegos, A. P. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 2428–2448. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3255
- Lino, V., Barberán, J., Lopez, R., y Gómez, V. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *Journal Scientific MQR Investigar*, 7(3), 2297–2322. <https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>
- Martínez, A.-J., Blanco, N.-S., Campo, E.-Y., y Garcia, L.-F. (2019). La gamificación de las matemáticas una estrategia de intervención en las habilidades lógico matemáticas HLM. *Revista Científica Signos Fónicos*, 5(2), 2422–1716.
- Medina Monsalve, A. M. (2020). CLASSCRAFT COMO RECURSO DE GAMIFICACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO [Universidd de Santander UDES]. In *Centro de educación virtual* (Vol. 7, Issue 2). http://repository.radenintan.ac.id/11375/1/PERPUS_PUSAT.pdf%0Ahttp://business-law.binus.ac.id/2015/10/08/pariwisata-syariah/%0Ahttps://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results%0Ahttps://journal.uir.ac.id/index.php/kiat/article/view/8839
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de EGB y BGU*. 482. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/ELEMENTAL1.pdf>

- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., y Agredai, M. (2018). Gamification in education: An overview on the state of the art. *Educacao e Pesquisa*, 44, 1–17. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Rojas-Viteri, J., Álvarez-Zurita, A., y Bracero-Huertas, D. (2021). Use of Kahoot as a motivating element in the teaching-learning process. 4(1), 2631–2875. <https://doi.org/.29166/catedra.v4i1.2815UsodeKahootcomoelementomotivadorenelpocesoenñanza-aprendizaje>
- Rojas, C. (2019). Estrategias de gamificación para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa Atahualpa. 153. <https://bit.ly/3xWQdiQ%0Ahttp://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/1079>
- Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático Universidad Autónoma del Beni-ALSIE consultores, Bolivia. 5/No.17(2616–7964). <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>
- Vergara, J. (2021). Dinamizando funciones trigonométricas con GeoGebra. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 109:151-160.
- Vergara Ibarra, J. L. (2022). Área entre curvas con GeoGebra. *UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 18(64). Recuperado a partir de <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/423>

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.