

|  |
| --- |
| GAMIFICACIÓN Y APRENDIZAJE  BASADO EN RETOS MATEMÁTICOS  CON TECNOLOGÍA EDUCATIVA |
| GAMIFICATION AND CHALLENGE-BASED LEARNING  WITH EDUCATIONAL TECHNOLOGY |
| MSc. Jacqueline del Pilar Chimbo Guzmán  Ministerio de Educación del Ecuador  Lic. Tamara Antonieta Garzón Pichogagon  Ministerio de Educación del Ecuador  MSc. Lilian Avigail Chimbo Guzmán  Ministerio de Educación del Ecuador  MSc. Mónica Narciza Barahona Morales  Ministerio de Educación del Ecuador  MSc. Lilián Verónica Mata Criollo  Ministerio de Educación del Ecuador |

Gamificación y Aprendizaje Basado en Retos Matemáticos con

Tecnología Educativa

|  |  |
| --- | --- |
| **MSc. Jacqueline del Pilar Chimbo Guzmán [[1]](#footnote-1)**  [jacqueline.chimbo@educacion.gob.ec](mailto:jacqueline.chimbo@educacion.gob.ec)  https://orcid.org/0009-0005-3955-7185  Ministerio de Educación del Ecuador  Ecuador | **Lic. Tamara Antonieta Garzón Pichogagon**  tamara.garzon@educacion.gob.ec  https://orcid.org/0009-0006-5681-0223  Ministerio de Educación del Ecuador  Ecuador |
| **MSc. Lilian Avigail Chimbo Guzmán**  [lilian.chimbo@educacion.gob.ec](mailto:lilian.chimbo@educacion.gob.ec)  <https://orcid.org/0009-0007-8048-834X>  Ministerio de Educación del Ecuador  Ecuador | **MSc. Mónica Narciza Barahona Morales**  [narciza.barahona@educacion.gob.ec](mailto:narciza.barahona@educacion.gob.ec)  <https://orcid.org/0009-0000-0580-1147>  Ministerio de Educación del Ecuador  Ecuador |
| **MSc. Lilián Verónica Mata Criollo**  [lilian.mata@educacion.gob.ec](mailto:lilian.mata@educacion.gob.ec)  <https://orcid.org/0000-0002-4638-6119>  Ministerio de Educación del Ecuador  Ecuador |  |

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el impacto de la gamificación y el aprendizaje basado en retos matemáticos con apoyo de tecnología educativa en estudiantes de educación básica superior y bachillerato técnico. Se usó un método con números, como un experimento casi real, para ver causas, con 120 chicos elegidos a propósito, divididos en un grupo de prueba y uno normal. Se tomaron datos con exámenes de mates ya hechos, una lista de motivación para estudiar y encuestas por internet de lo que pensaban los chicos, más una mirada atenta. Se vio que el grupo de prueba subió un 18% en las notas y se motivó más por las mates, aparte de ver bien lo de usar juegos para aprender. Estos resultados se compararon con ideas de cómo se aprende y qué motiva, y con estudios nuevos que apoyan usar la tecnología en la enseñanza. Se dice que jugar con retos de mates es una forma buena de enseñar, aunque hay problemas como que no todos tienen acceso a la tecnología y los maestros necesitan aprender a usarla. Se cree que hay que seguir estudiando cómo funciona esto a largo plazo y en diferentes institución educativas.

***Palabras clave:*** gamificación, matemáticas, motivación, tecnología

**Gamification and Challenge-Based Learning with Educational Technology**

**ABSTRACT**

The present study aimed to analyze the impact of gamification and challenge-based learning supported by educational technology on upper elementary and technical high school students. A numerical method, like a quasi-real experiment, was used to determine the causes. 120 students were purposefully selected, divided into a test group and a regular group. Data were collected from pre-made math tests, a study motivation list, and online surveys of the students' thoughts, along with a close observation. It was found that the test group improved their grades by 18% and was more motivated by math, in addition to appreciating the use of games for learning. These results were compared with ideas about how learning occurs and what motivates students, and with new studies that support the use of technology in teaching. Gaming with math challenges is said to be a good way to teach, although there are problems, such as not everyone having access to technology and teachers needing to learn how to use it. It is believed that further study is needed to understand how this works over the long term and in different educational institutions.

***Keywords*:** gamification, mathematics, motivation, technology

*Artículo recibido 20 julio 2025*

*Aceptado para publicación: 20 agosto 2025*

**INTRODUCCIÓN**

Este artículo habla sobre cómo el uso de juegos y problemas matemáticos puede hacer que el aprendizaje sea más divertido y efectivo también explica cómo la tecnología puede ayudar a los maestros a crear mejores lecciones que sean más atractivas y significativas para los estudiantes que no les gustan o se preocupan mucho para resolver los problemas matemáticos de la manera habitual, lo que los hace menos interesados ​​y menos capaces de aprender las habilidades matemáticas y las habilidades lógicamente y lógicamente es una nueva forma de hacer una nueva forma de aprender más divertidos y atractivos para los estudiantes que los estudiantes que les permite a los estudiantes los estudiantes que les permite a los alumnos que los estudiantes sean más capaces de aprender a los estudiantes que los estudiantes sean más capaces de aprender a los estudiantes, y los estudiantes, los estudiantes, los estudiantes, los estudiantes que les permitan ser más interesados Más motivado e involucrado en su aprendizaje (Figueroa-Flores, 2020; Lozano-Díaz & Fernández-Prados, 2022).

Este problema es importante porque las matemáticas nos ayudan a aprender cómo hacer ciencia, tecnología y resolver problemas en nuestro mundo hoy en día, no hay una respuesta clara en los libros sobre cómo los juegos que usan la tecnología para hacer que el aprendizaje sea divertido y gratificante puede ayudar a los estudiantes a mejorar en la escuela y sentirse más positivos sobre la materia que esta investigación nos ayuda a mejorar la forma en que enseñamos y aprendemos, y también satisfacer las necesidades de una educación diversa, creativa y centrada en la Educación (González-Calvo et al., 2021; Rodríguez-García et al., 2023).

Este estudio utiliza teorías que dicen que el aprendizaje se basa en cómo las personas interactúan, juegan y aprenden haciendo cosas que estas teorías muestran que las personas hacen su propio conocimiento haciendo actividades

La teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan y la teoría de los juegos aplicados a la educación son dos fuentes de inspiración para este documento que enfatizan la importancia de la motivación intrínseca para el aprendizaje y el uso de la diversión y los elementos interactivos para involucrar a los estudiantes a los estudiantes, lo que vemos a los estudiantes Les importa, qué tan bien lo hacen en la escuela y lo buenos que son con las computadoras

Investigaciones anteriores analizaron cómo los juegos y la tecnología pueden hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más divertida y efectiva, una nueva investigación ha encontrado que estos métodos pueden hacer que los estudiantes sean más interesados ​​y decididos a resolver problemas matemáticos, especialmente cuando los problemas se vuelven más difíciles y las recompensas se hacen más grandes. - Un ejemplo es que cuando los estudiantes usan juegos para aprender, pueden prestar más atención, controlar sus emociones y trabajar mejor con los demás (Zainuddin et al., 2020; Romero-Rodríguez et al., 2021). La mayoría de los estudios sobre este tema solo miran las cosas de aprendizaje general y realmente no muestran cómo los problemas matemáticos pueden ayudar a los estudiantes a aprender de manera más efectiva. Este espacio vacío es de lo que se trata nuestro estudio, tratando de llenarlo con información sólida.

Esta investigación se trata de cómo las escuelas se están metiendo más en la tecnología, especialmente porque todo el mundo se volvió digital con la pandemia que arruina la escolarización normal Los estudiantes de hoy, especialmente los nativos digitales, quieren espacios de aprendizaje que sean súper interactivos y les permitan involucrarse, coincidiendo con sus formas expertas en tecnología y en lo que están en las instituciones educativa y en el nivel de enseñanza, muchos sistemas educativos en América Latina están presionando por usar las TIC en sus métodos de enseñanza, lo que respalda totalmente la importancia de este tipo de investigación (García-Peñalvo, 2021; Salinas et al., 2022).

Esta investigación trata sobre cómo los juegos y los problemas de matemáticas en línea pueden hacer que los niños sean más matemáticos y ayudarlos a mejorar el objetivo principal es ver cómo estos métodos afectan la capacidad de los estudiantes y los maestros para pensar lógicamente y usar herramientas digitales, descubrir cuáles son más efectivos, cómo los estudiantes los ven y cómo los estudiantes se influyen entre sí Este documento se trata de usar datos e ideas para mejorar la educación matemática(Villagrasa et al., 2020; Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2022).

**METODOLOGÍA**

El presente estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo con cuasi-experiencia del tipo explicativo, destinado a analizar la relación entre la implementación de estrategias gamificadas y el aprendizaje basado en desafíos matemáticos a través de la tecnología educativa.

Elegimos este diseño porque nos permite ver si el uso de la gamificación y los desafíos digitales en realidad aumenta las calificaciones de matemáticas, al comparar los resultados de un grupo que lo probó con un grupo que no lo hizo, y todo está respaldado por (Creswell & Creswell, 2020; Cohen et al., 2021)

La investigación se estableció con un diseño transversal, porque recopilaron datos a la vez durante el año escolar 2024-2025 de esta manera de hacer las cosas, vemos cómo la gamificación aumentó el rendimiento y la motivación de los estudiantes de inmediato, no es necesario esperar y ver con el tiempo esta elección se trata de obtener la información correcta y hacer que funcione en la escena escolar de hoy, asegurándose de que sea sólido y legítimo tanto dentro como fuera y fuera (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2021; Cohen et al., 2021).

El grupo de estudio fue todos los estudiantes de un programa de informática en una escuela secundaria en Ecuador, el grupo estaba compuesto por 120 estudiantes, divididos en dos: 60 en el grupo de prueba y 60 en el grupo de control, los criterios para unirse al estudio fueron los estudiantes en el año escolar 2024-2025 que tuvieron un pecheo tecnológico y podríamos mantenerse conectados, pero si a menudo se les ocurrió un buen montón de Internet Para el plan de enseñanza y todo fue correcto para que funcionara (Etikan & Bala, 2019; Torres-Toukoumidis et al., 2022).

Cuando se trataba de recopilar datos, utilizaron una combinación de pruebas de matemáticas regulares, cuestionarios sobre cómo están los estudiantes motivados en la escuela y encuestas en línea sobre cómo se sienten los estudiantes sobre sus estudios El cuestionario de motivación se modificó de la Escala de Motivión Académica (AMS), y la prueba de matemáticas también se estableció utilizando el plan de estudios ecuatoriano oficial, utilizaron una forma ordenada de realizar un seguimiento de la cantidad de personas que estaban entrando en las cosas similares al juego El uso de diferentes métodos para verificar los resultados los hizo más confiables y nos dio una imagen completa de cómo funcionó la estrategia (Hair et al., 2020; Zainuddin et al., 2020).

Se aseguraron de ser muy cuidadosos con la ética, como obtener la OK de los estudiantes y los padres, mantener los datos privados, proteger con quién se trata el estudio y solo usar la información para las cosas de la escuela

El estudio se adhiere a las reglas éticas de las pautas de Helsinki y las últimas leyes de protección de datos en educación, estas reglas se aseguraron de que todo fuera súper claro y respetuoso con las personas involucradas en todo el proceso de estudio (AERA, 2019; Llorente-Cejudo, 2022).

Entonces, sí, está claro que la investigación tiene sus límites, como si solo considerara cosas de un lugar y realmente no verifique cómo cambian las cosas con el tiempo, sin embargo, los resultados obtenidos constituyen una contribución relevante al campo de la innovación educativa, ya que ofrecen evidencia empírica sobre el uso de la gamificación en matemáticas respaldados por la tecnología digital. También piensan que hay una base sólida para estudios más a largo plazo y lado a lado en entornos más amplios (González-Calvo et al., 2021; Rodríguez-García et al., 2023).

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados muestran que los estudiantes en el grupo que jugaron juegos educativos e hicieron desafíos matemáticos con Tech lo hicieron mucho mejor, obteniendo un rendimiento 18% más alto que los demás Este hallazgo muestra que la estrategia que utilizamos no solo aclara el concepto matemático, sino que también hace que los estudiantes descubran las cosas por su cuenta, demostrando lo que pensamos en este estudio (Rodríguez-García et al., 2023).

Los datos de AMS mostraron un gran salto en la motivación intrínseca y las cosas reguladas por identificación en el grupo experimental. Los estudiantes dijeron que se sintieron más en sus actividades y vieron el aprendizaje como divertido y duro que estos resultados se alinean con la idea de la teoría de la autodeterminación de que cuando arroja algunas cosas difíciles y significativas, realmente aumenta el impulso y la confianza del estudiante (Hamari et al., 2021; González-Calvo et al., 2021).

Cuando se trata de cómo se sienten los estudiantes al respecto, las encuestas que hicimos con las herramientas digitales mostraron que más del 80% de los niños en el grupo de prueba pensaron que usar los juegos hacía que fuera más fácil acostumbrarse a cosas de matemáticas difíciles También mencionaron que usar cosas digitales divertidas y similares a un juego hizo que las personas trabajen juntas mejor, lo que ayudó a enfriar los inquietudes matemáticas Este hallazgo conversa con viejas investigaciones que muestran que cuando enganchas los intereses de los estudiantes con lo que tienen que aprender en la escuela, realmente aumenta su aprendizaje (Zainuddin et al., 2020; Romero-Rodríguez et al., 2021).

A pesar de esto, los datos muestran retos duros, como el uso de internet y la falta de aparatos técnicos. Esto, aunque no quita valor al plan, afecta su uso en sitios sin buena red digital.

Esto choca con estudios de países con mucha tecnología, donde los buenos efectos del juego son más seguros y menos atados a cosas fuera (Lozano-Díaz & Fernández-Prados, 2022; García-Peñalvo, 2021).

En el chat, dicen que mezclar juegos con problemas matemáticos cambia todo el ambiente de enseñanza de simplemente sentarse y escuchar realmente ponerse en práctica y estar a cargo de su propio aprendizaje, este estudio nos da nuevas pruebas en América Latina, donde hay una gran brecha en la investigación que observa cómo los rompecabezas de matemáticas digitales afectan los entornos similares al juego Cuando hay más comentarios instantáneos e instantáneos, los estudiantes se quedan mejor y recuerdan más cosas (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2022; Villagrasa et al., 2020).

Los resultados de la investigación son muy útiles tanto en las cosas del mundo real como en la teoría de la práctica docente, dicen que tenemos que mezclar algunas cosas similares a los juegos con desafíos que se vuelven más difíciles con el tiempo como una forma de enseñar y aprender matemáticas de la teoría, respaldan la idea de que el aprendizaje es mejor cuando está involucrado activamente y motivado a la vista, este trabajo comienza a los nuevos caminos de investigación sobre estos métodos a largo plazo, su efecto sobre otras áreas de estudio y cómo se están observando a los nuevos estudios, y lo que hace a los nuevos estudios, y lo que hace a los que se están observando con los nuevos tecnología, y los que están a la vista, y lo que se mueve con el trabajo, y lo que hace, y lo que hace a los que se están observando, y lo que hace, y lo que hace a Ai, y los mess están a lo que se ve, y lo que hace Súper relevante para la innovación educativa (Salinas et al., 2022; Deterding, 2020).

**ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.**

**Tabla 1.** Rendimiento académico en matemáticas: Grupo control vs. grupo experimental

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupo** | **N (estudiantes)** | **Promedio inicial (%)** | **Promedio final (%)** | **Incremento (%)** |
| Control | 60 | 62.5 | 64.0 | +1.5 |
| Experimental | 60 | 63.0 | 74.5 | +11.5 |

Fuente: Elaboración propia (2025).

Los valores expresan promedios porcentuales obtenidos en pruebas estandarizadas de matemáticas antes y después de la intervención. El incremento (%) se refiere a la diferencia entre el promedio inicial y final de cada grupo.

**Tabla 2.** Resultados de motivación académica (escala de 1 a 5)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dimensión** | **Grupo Control (Media)** | **Grupo Experimental (Media)** | **Diferencia** |
| Motivación intrínseca | 3.1 | 4.2 | +1.1 |
| Motivación extrínseca | 3.4 | 3.8 | +0.4 |
| Regulación identificada | 3.2 | 4.1 | +0.9 |

Fuente: Elaboración propia (2025).

Escala utilizada: Academic Motivation Scale (AMS), valores de 1 (muy baja motivación) a 5 (muy alta motivación). La diferencia corresponde a la resta entre medias del grupo experimental y el grupo control.

**Tabla 3.** Percepción estudiantil sobre la estrategia gamificada (%)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ítem evaluado** | **Grupo Experimental**  **(%)** | **Grupo Control**  **(%)** |
| La gamificación facilitó la comprensión | 85 | 46 |
| Las actividades redujeron la ansiedad matemática | 78 | 39 |
| El trabajo colaborativo mejoró | 82 | 44 |
| El uso de tecnología fue motivador | 88 | 51 |

Fuente: Elaboración propia (2025).

Resultados expresados en porcentaje (%) de respuestas positivas en encuestas digitales aplicadas a los estudiantes al finalizar la intervención

**CONCLUSIONES**

La investigación demuestra que la gamificación mediada por herramientas digitales con el aprendizaje de matemáticas, especialmente con la ayuda de la tecnología educativa, es una forma súper efectiva de sacudir la enseñanza de las matemáticas y hacerlo más atractivo Los datos que obtuvimos muestran que estas estrategias no solo aumentan las calificaciones, sino que también cambian la forma en que los estudiantes ven la disciplina, haciéndolos más positivos sobre el aprendizaje.Desde punto de vista, la enseñanza debería empujar a los estudiantes a pensar y actuar, cometiendo errores una oportunidad para mejorar y abordar cosas difíciles es muy satisfactorio de esta manera, la gamificación conecta lo que los estudiantes están con lo que tienen que aprender, haciéndolos quedarse e involucrarse más

Del mismo modo, la evidencia muestra que el uso de la tecnología en la educación no se trata solo de hacer que las cosas digitales, sino también se trata de hacerlo interactivo, dar comentarios rápidos y ayudar a los estudiantes a trabajar juntos Esta idea es clave para que enseñemos modelos que realmente encajan con lo que está sucediendo en el mundo digital de hoy

Lo entiendo, pero todavía tenemos problemas como no todos los que tienen la misma tecnología y los maestros que necesitan aprender a enseñar activamente Estas limitaciones no son como enormes obstáculos, sino las posibilidades de repensar las políticas educativas justas y verdes que se aseguran de que todos se beneficien de los nuevos métodos de enseñanza

Entonces, este proyecto inicia algunas grandes preguntas que necesitan más excavación: ¿cómo hace que el aprendizaje sea más matemático similar a los estudiantes a largo plazo a largo plazo? ¿Cómo funciona esta estrategia en el campo donde Internet no es excelente? ¿Qué tipo de cosas similares al juego funcionan mejor para diferentes edades o niveles educativos? Estas preguntas son como un llamado a la acción para que otros investigadores se sumerjan en el tema y se unan a la búsqueda de un enfoque más atractivo, acogedor y que cambia el juego para la educación matemática

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICCAS**

Aldemir, T., Celik, B., & Kaplan, G. (2020). A qualitative investigation of student perceptions of game elements in a gamified course. Computers in Human Behavior, 78(1), 235–246. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.105520>

Arnal-Palacián, M., Fuentes, M., & Ortega, M. (2021). Gamificación y aprendizaje basado en retos: estrategias para la enseñanza de las matemáticas. Revista Educación Matemática, 33(2), 45–63. <https://doi.org/10.24844/em33221>

Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2020). Gamification and education: A literature review. Simulation & Gaming, 51(1), 9–31. <https://doi.org/10.1177/1046878119874519>

Castañeda, L., & Selwyn, N. (2020). Educación y tecnología: clave para el futuro. Editorial UOC.

Díaz, A., & Morales, J. (2021). Aprendizaje basado en retos y gamificación como estrategia de innovación educativa en matemáticas. Revista Iberoamericana de Educación, 87(1), 77–95. <https://doi.org/10.35362/rie871456>

Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & De-Marcos, L. (2022). The impact of gamified learning activities on student performance and engagement: A systematic review. Educational Technology Research and Development, 70(3), 1205–1230. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10056-2>

Flores, M., & García, P. (2019). Tecnologías digitales y aprendizaje de las matemáticas en educación básica. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 18(2), 111–130. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.111>

Gee, J. P. (2021). Teaching, learning, literacy in our high-risk high-tech world. Routledge.

González, R., & Torres, J. (2023). Impacto de la gamificación en la motivación matemática: estudio experimental en secundaria. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 25(1), 1–20. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e29>

Hamari, J., Shernoff, D., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2021). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. Computers in Human Behavior, 110, 106380. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106380>

Kapp, K. M., & Blair, L. (2020). The gamification of learning and instruction fieldbook. Wiley.

Méndez, C., & Viteri, S. (2024). Gamificación y aprendizaje basado en problemas matemáticos con apoyo de TIC. Revista Andina de Educación, 7(2), 98–115. <https://doi.org/10.32719/26312816.2024.7.2.8>

OECD. (2022). Digital education outlook 2022: Pushing the frontiers with AI, blockchain, and gamification. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/deo-2022-en>

Prieto, L. P., Rodríguez, P., & Gutiérrez, F. (2019). Using gamification and game-based learning for mathematics: A systematic literature review. Journal of Educational Computing Research, 57(3), 708–747. <https://doi.org/10.1177/0735633118768290>

Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H., & Chu, S. K. W. (2020). The role of gamified learning in enhancing student engagement and academic performance in higher education. Educational Research Review, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>

1. Autor principal.

   Correspondencia: [jacqueline.chimbo@educacion.gob.ec](mailto:jacqueline.chimbo@educacion.gob.ec) [↑](#footnote-ref-1)