

Gamificación en la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en estudiantes de secundaria

Gamification in the assessment of mathematics learning in secondary school students.

A gamificação na avaliação da aprendizagem da matemática pelos alunos do ensino secundário

Rosero Camacho, Alexandra Marilú
Universidad Bolivariana del Ecuador

amroseroc@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-6285-9228>



Ríos Abalo, Lilia María
Universidad Bolivariana del Ecuador

lmriosa@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-2360-0003>



Maliza Muñoz, Washington Fernando
Universidad Bolivariana del Ecuador

wfmaliza@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0970-3450>



Yáñez Cando, Xavier Oswaldo
Universidad Bolivariana del Ecuador

xoyanezc@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3053-1959>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n1/392>

Como citar:

Rosero Camacho, A. M., Ríos Abalo, L. M., Maliza Muñoz, W. F., & Yáñez Cando, X. O. (2024). Gamificación en la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en estudiantes de secundaria . *Código Científico Revista De Investigación*, 5(1), 455–472.

Recibido: 21/05/2024

Aceptado: 12/06/2024

Publicado: 30/06/2024

Resumen

La presente investigación tiene como propósito de explorar los efectos de la gamificación en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en el área de matemáticas, identificando las ventajas y desafíos de esta metodología en el contexto educativo específico de la unidad educativa. Los métodos empleados parten con enfoque de investigación mixta por la naturaleza de la investigación en la recolección de los datos, el diseño es no experimental porque se busca intervenir en la muestra seleccionada, los métodos aplicados son teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos para el análisis e interpretación de los datos de acuerdo al propósito establecido. Entre los principales resultados se obtuvieron que la gamificación mediante Quizziz permitió mejorar el rendimiento académico en las calificaciones menor a 8, esto debido a las características de la gamificación como son la dinámica, mecánica y la estética. Finalmente, se concluye que el análisis teórico de los antecedentes proporcionó una base sólida para entender el contexto y la relevancia de la gamificación en la educación. Estos tres enfoques de convergen en la conclusión de que la gamificación es una estrategia efectiva para mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes en el contexto educativo estudiado.

Palabras clave: Gamificación, Motivación, Estrategia, Rendimiento Académico.

Abstract

The purpose of this research is to explore the effects of gamification on the academic performance and motivation of students in the area of mathematics, identifying the advantages and challenges of this methodology in the specific educational context of the educational unit. The methods used start with a mixed research approach due to the nature of the research in data collection, the design is non-experimental because it seeks to intervene in the selected sample, the methods applied are theoretical, empirical and statistical mathematical for the analysis and interpretation of the data according to the established purpose. Among the main results were obtained that gamification through Quizziz allowed improving academic performance in grades below 8, due to the characteristics of gamification such as dynamics, mechanics and aesthetics. Finally, it is concluded that the theoretical analysis of the background provided a solid basis for understanding the context and relevance of gamification in education. These three approaches converge in the conclusion that gamification is an effective strategy to improve motivation, engagement and academic performance of students in the studied educational context.

Keywords: Gamification, Motivation, Strategy, Academic Performance.

Resumo

O objetivo desta investigação é explorar os efeitos da gamificação no desempenho académico e na motivação dos alunos na área da matemática, identificando as vantagens e desafios desta metodologia no contexto educativo específico da unidade de ensino. Os métodos utilizados baseiam-se numa abordagem de investigação mista devido à natureza da investigação na recolha de dados, o design é não-experimental porque procura intervir na amostra seleccionada, os métodos aplicados são teóricos, empíricos e métodos estatísticos matemáticos para a análise e interpretação dos dados de acordo com o objetivo estabelecido. Entre os principais resultados obteve-se que a gamificação através do Quizziz permitiu melhorar o desempenho académico nos escalões inferiores ao 8º ano, isto devido às características da gamificação como a dinâmica, a mecânica e a estética. Por fim, conclui-se que a análise da fundamentação teórica forneceu uma base sólida para a compreensão do contexto e da relevância da gamificação na educação. Estas três abordagens convergem para a conclusão de que a gamificação é uma

estratégia eficaz para melhorar a motivação, o envolvimento e o desempenho académico dos alunos no contexto educativo estudado.

Palavras-chave: Gamificação, Motivação, Estratégia, Desempenho Académico.

Introducción

La UNESCO destaca la importancia de las matemáticas por su contribución al desarrollo de habilidades cognitivas para la resolución de problemas cotidianos (Monsalve, 2023). Promueve la integración de recursos tecnológicos en la educación que fomentan el pensamiento crítico y autocrítico (Ramírez-Montoya et al., 2024) (de Santiago et al., 2016), además, considera que las leyes educativas deben abarcar el progreso integral de la sociedad, no solo en términos de avances tecnológicos, sino también en cuanto al desarrollo social y cultural (Contreras Bustamante, 2021).

Las habilidades tecnológicas permiten transformar la educación formal, influye positivamente en la educación informal y el aprendizaje continuo a lo largo de la vida (Vázquez, 2021). En este sentido, Cedeño, Vázquez y Maldonado (2023) concuerdan que integrar las competencias digitales al currículo es clave para preparar a los estudiantes en un futuro digital, los docentes desempeñan un papel esencial en su enseñanza y en fomentar un pensamiento crítico y creativo en contextos digitales. De esta manera se asegura que los estudiantes estén equipados para enfrentar los desafíos del mundo moderno de manera efectiva y adaptable.

Las competencias digitales son clave en la educación actual (Amadio et al., 2015), moldea el aprendizaje en un entorno digitalizado (Trigueros, 2023). Fomentan significativamente con herramientas innovadoras para el éxito personal y profesional (Salinas y de Benito, 2020). Desde habilidades básicas hasta programación y protección de datos, estas competencias son fundamentales para adaptarse a un entorno en constante evolución (Matute,

2023). Es fundamental reconocer que estas habilidades no solo son necesarias en el ámbito educativo, sino también tienen para enfrentar los desafíos del futuro digital.

Investigaciones como la de Escobar et al., (2023), Reyes y Martínez, (2021) resaltan la importancia de estas competencias para mejorar el aprendizaje y las habilidades en estudiantes y docentes. La tecnología se ha vuelto esencial en el sistema educativo ecuatoriano, la cual exige que todos adquieran destrezas digitales (Morales-Gutama y Zapata-Sánchez, 2024). Una de las estrategias que contribuye al logro de estas destrezas ha sido la gamificación, que de acuerdo con Chong Baque y Marcillo (2020), es la forma de integrar elementos motivadores mediante el uso de recursos digitales y el juego para dinamizar al aprendizaje a los estudiantes.

Al explorar la práctica de aplicar la gamificación en la evaluación de los aprendizajes, es crucial entender que esta va más allá de simplemente proporcionar entretenimiento (García, 2024). En cada una de sus dimensiones, esta estrategia se centra en fomentar una interacción activa entre los estudiantes y el contenido, que a su vez genera un flujo de participación que promueve la inmersión y el compromiso (García, 2024). Según, Gaviria (2021), las actividades gamificadas, juegan un papel fundamental al ofrecer una presentación visual, auditiva y atractiva del entorno educativo, lo que contribuye a estimular la participación y retención del conocimiento (García, 2024).

Investigaciones como las de Romero-Solano et al. (2023) y Lima (2023) resaltan el impacto positivo que la gamificación tiene en el aprendizaje y desarrollo del pensamiento lógico para la resolución de operaciones y problemas matemáticos. Este enfoque también fomenta habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo moderno de manera efectiva (Pico et al., 2024).

La Fundación Telefónica Ecuador ha implementado programas de formación en competencias digitales para docentes y ha equipado a algunas escuelas con tecnología,

promoviendo su uso eficiente en los procesos educativos y preparándolos para un entorno educativo cada vez más tecnológico (Isusqui et al., 2023) (Fernández y Taquire, 2022). Gracias a estas iniciativas, los estudiantes y docentes están mejor preparados para aprovechar al máximo las herramientas digitales y la visión innovadora en su enseñanza, lo que resultará en una experiencia educativa más enriquecedora y efectiva para los estudiantes.

La gamificación, en su totalidad, no solo persigue mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino también impulsar su motivación intrínseca hacia el aprendizaje (Martínez y Toscano, 2021). Al promover un aprendizaje activo, el desarrollo de habilidades con criterio de desempeño y el reconocimiento del progreso, se posiciona como herramienta para fomentar el éxito académico y cultivar una actitud positiva hacia el proceso de enseñanza - aprendizaje (Suquilanda, 2023).

En este contexto, las estrategias innovadoras como la gamificación y el uso efectivo de la tecnología se presentan como herramientas clave para potenciar el aprendizaje y la motivación de los estudiantes (López Ramos et al., 2021). Tomando presencia de forma constante en el contexto de la educación ecuatoriana a partir de Covid-19 (Barona et al., 2023). Esta estrategia no solo permite integrar las habilidades digitales necesarias, sino que también ofrecen un enfoque dinámico y atractivo que promueve la participación de los estudiantes en su propio aprendizaje (Delgado et al., 2023).

Con base a lo mencionado, el presente estudio se centra en la Unidad Educativa Pacífico Cembranos que cuenta con una infraestructura tecnológica de vanguardia, diseñada para respaldar la implementación efectiva de la gamificación en el aula. Nos complace informar que tanto los padres como los estudiantes de esta institución están abiertos y receptivos a la innovación educativa, lo que facilita la adopción exitosa de esta metodología. En este contexto, surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es la incidencia de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa, específicamente

en los paralelos de octavo, noveno y décimo? Con el objetivo explorar los efectos de la gamificación en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en el área de matemáticas, identificando las ventajas y desafíos de esta metodología en el contexto educativo específico de la unidad educativa.

Metodología

La investigación tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo, debido al objetivo planteado y a la naturaleza de los datos, (Sánchez y Reyes, 2015). El enfoque cuantitativo proporciona la posibilidad de recopilar datos numéricos que pueden ser analizados de manera objetiva y estadística y por otro lado el enfoque cualitativo permite explorar las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes de manera más detallada y contextualizada (Sánchez & Reyes, 2015). A través de métodos como entrevistas en profundidad y análisis de contenido, se pueden capturar aspectos cualitativos que no pueden ser cuantificados fácilmente, como las motivaciones, las actitudes y los desafíos enfrentados por los estudiantes y docentes durante la implementación de la gamificación en el aula (Moreno, 1987).

La elección de una metodología de investigación mixta, como la propuesta por Sampieri (2018), se justifica por su capacidad para abordar la complejidad de los fenómenos estudiados en un entorno social. Esta metodología permite una exploración exhaustiva y detallada de los diferentes aspectos del fenómeno en cuestión, al combinar tanto elementos cuantitativos como cualitativos en el análisis de datos. En el caso específico de esta investigación sobre la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, la metodología mixta permitirá explorar tanto los efectos cuantificables de esta estrategia en el rendimiento académico de los estudiantes, como las experiencias y percepciones cualitativas de los participantes involucrados (Zúñiga et al., 2023).

El diseño de la investigación es no experimental, debido que no se va a manipular ninguna de las variables mediante ningún experimento, se realiza un análisis comparativo de las notas del primer trimestre con el segundo trimestre de los periodos de estudio del ciclo escolar 2023 – 2024. En cuanto al tiempo la investigación es transversal por que se realizó un solo levantamiento de información para recabar datos que permitan lograr el objetivo de la investigación (Rodríguez y Mendivelso, 2018).

El alcance de esta investigación es descriptivo y correlacional, ya que tiene como objetivo detallar las características del aprendizaje de matemáticas en el aula mediante instrumentos y métodos de investigación de campo (González et al., 2020). Posteriormente, se correlacionarán las variables objeto de estudio para determinar la incidencia de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Pacífico Cembranos.

Los métodos aplicados en esta investigación abarcaron aspectos teóricos, empíricos, matemáticos y estadísticos. Se empleó el análisis-síntesis para el desarrollo del marco teórico de las variables, así como la deducción-inducción para la redacción de la investigación, partiendo de lo general a lo particular (Zúñiga et al., 2023). Por otro lado, entre los métodos empíricos, se utilizaron técnicas como la encuesta, el análisis documental y la ficha de observación, los cuales permitieron recopilar datos de primera mano (Díaz, 2014).

La población total es de 120 estudiantes entre octavo, noveno y décimo año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa. Dado el tamaño considerable de la población, se llevó a cabo un muestreo no probabilístico intencional por conveniencia de acuerdo a criterios específicos de inclusión. Estos incluyeron estudiantes de la clase del docente investigador con calificaciones inferiores a 8, matriculados legalmente en la institución, asiduos a las clases, sin necesidades específicas asociadas a la discapacidad y pertenecientes al nivel de básica superior.

Los criterios de exclusión abarcaron a aquellos estudiantes que no recibían clases del docente investigador, con calificaciones superiores a 8, no matriculados legalmente, con ausencias frecuentes, con necesidades específicas asociadas a la discapacidad, o pertenecientes a los niveles de básica elemental, media y bachillerato. Este método presupone un sólido conocimiento de los estratos de la población y permite la selección de elementos o individuos representativos (Torres et al., 2006). En consideración a lo anterior, se optó por seleccionar 43 estudiantes, distribuidos equitativamente entre los diferentes paralelos propuestos.

Los datos fueron procesados inicialmente en la hoja de cálculo Microsoft Excel, donde se llevó a cabo la codificación numérica. La encuesta se estructuró con respuestas en una escala de Likert, mientras que la ficha de observación presentaba opciones dicotómicas basadas en los indicadores propuestos. Además, para validar los instrumentos, se recurrió prueba Alfa de Cronbach que resultó un alfa de 0,867, también con criterios de expertos, que resultó aplicable. Posteriormente, se llevó a cabo la prueba del índice de promotores netos para validar la propuesta de gamificación, en la cual participaron 7 docentes de matemáticas. Posteriormente, estos datos fueron transferidos al software estadístico SPSS, donde se tabularon para realizar el análisis descriptivo. Además, se utilizaron pruebas no paramétricas para el análisis inferencial y la comprobación de hipótesis.

Resultados

Los jueces que participaron en la evaluación poseen más de diez años de experiencia en la gestión de recursos digitales para el aprendizaje de matemáticas y cuentan con un doctorado en Ciencias de la Educación. Según el criterio de los expertos, el cuestionario es claro y comprensible, además cumple con el objetivo y la medición de variables del tema de investigación. Uno de los expertos sugiere que se debería mejorar las opciones en la escala de

Likert para que las preguntas sean más claras y comprensibles para los estudiantes de educación secundaria.

Los antecedentes teóricos revelan el importante papel que la gamificación desempeña en el ámbito educativo ecuatoriano, respaldado por una amplia gama de investigaciones que destacan sus beneficios y aplicaciones. Desde la perspectiva de diversos autores como Escobar et al. (2023) y Reyes y Martínez (2021), se subraya la creciente importancia de las competencias digitales tanto para estudiantes como para docentes en un entorno educativo cada vez más tecnológico. En este contexto, la gamificación surge como una estrategia relevante, según lo señalado por Chong Baque y Marcillo (2020), al integrar elementos motivadores y lúdicos en el proceso de aprendizaje.

Durante el primer trimestre, se observó que el proceso de enseñanza-aprendizaje se basó principalmente en estrategias tradicionales. Las actividades realizadas, como evaluaciones, talleres, resolución de problemas y análisis crítico, carecían de elementos de gamificación. Esta ausencia de enfoques lúdicos y de elementos interactivos en el aula podría haber contribuido a una desconexión entre los estudiantes y los contenidos, afectando su motivación y compromiso con el aprendizaje. Como resultado, de los 120 alumnos evaluados, un total de 43 estudiantes obtuvieron promedios inferiores a 8, lo que sugiere la necesidad de reconsiderar y diversificar las estrategias pedagógicas para mejorar la participación y el rendimiento académico de los alumnos.

Durante el segundo trimestre se implementó una metodología innovadora basada en estrategias de gamificación, tales como simulaciones, juegos educativos, debates interactivos y experiencias de aprendizaje colaborativo, integrando elementos lúdicos y dinámicos para fomentar la participación activa de los estudiantes. En consecuencia, esta apuesta por la pedagogía lúdica se reflejó en un ambiente de aprendizaje más estimulante y motivador, donde los estudiantes se convirtieron en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje.

En observación de los análisis anteriores, se considera que la implementación de estas estrategias evidencia el compromiso por diversificar las metodologías de enseñanza y crear experiencias de aprendizaje significativas que respondan a las necesidades e intereses de los estudiantes en un ámbito tecnológico innovador.

Se utilizó una ficha de observación compuesta por 12 ítems, la cual fue aplicada tanto a estudiantes como a docentes. Este enfoque exhaustivo a través de las preguntas aplicadas permite una comprensión completa de los efectos de la gamificación en el proceso educativo de las matemáticas. Al abordar aspectos como la participación activa de los alumnos, su motivación hacia el aprendizaje, la incidencia en el rendimiento académico, la calidad del trabajo producido, los cambios en la dinámica del aula y la percepción tanto de los estudiantes como de los profesores, se obtiene una imagen holística de cómo la gamificación influye en diversos aspectos del proceso educativo. Esta amplia gama de interrogantes facilita una evaluación comprensiva que puede guiar decisiones educativas efectivas y adaptativas para optimizar el aprendizaje de las matemáticas a través de estrategias gamificadas.

Propuesta de implementación de Quizizz como herramienta de gamificación formativa y de evaluación en aprendizajes de la matemática para octavo, noveno, décimo de educación básica.

La gamificación en la educación se refiere a la aplicación de elementos y dinámicas de juego en entornos no lúdicos para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes. En este contexto, la plataforma Quizizz se presenta como una herramienta eficaz para la gamificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en los niveles de octavo, noveno y décimo años de educación básica. Quizizz permite crear cuestionarios interactivos y juegos que hacen el aprendizaje más atractivo y dinámico.

1.- Objetivo General: Integrar la gamificación en las actividades de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas utilizando la plataforma Quizizz, con el fin de mejorar tanto el rendimiento académico como la motivación de los estudiantes.

2.- Objetivos Específicos:

- Diseñar actividades gamificadas utilizando Quizizz que refuercen los conceptos matemáticos clave.
- Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo a través de desafíos y competiciones en Quizizz.
- Evaluar el impacto de la gamificación en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes utilizando Quizizz.
- Integrar Quizizz como una herramienta habitual en el aula para apoyar la enseñanza de matemáticas.

3.- Metodología:

A. Diseño de Actividades Gamificadas:

- Cuestionarios Interactivos: Crear cuestionarios semanales en Quizizz que cubran los temas vistos en clase.
- Desafíos en Vivo: Organizar sesiones en vivo donde los estudiantes respondan preguntas en tiempo real, compitiendo por puntos y posiciones en el ranking.
- Tareas Gamificadas: Asignar tareas en Quizizz para que los estudiantes practiquen de manera individual o en grupo fuera del aula.

B. Herramientas y Recursos:

- Plataforma Quizizz: Utilizar las funcionalidades de Quizizz para crear, asignar y evaluar actividades.

- Tecnología en el Aula: Asegurar que los estudiantes tengan acceso a dispositivos (computadoras, tabletas o teléfonos móviles) y conexión a internet para participar en las actividades de Quizizz.
- Recursos Didácticos: Complementar las actividades de Quizizz con materiales de apoyo como libros de texto, cuadernos de ejercicios y fichas de actividades.

C. Evaluación:

- Evaluaciones Formativas y Sumativas: Realizar evaluaciones formativas continuas y sumativas periódicas a través de Quizizz para medir el progreso de los estudiantes.
- Análisis de Resultados: Utilizar las estadísticas y reportes de Quizizz para analizar el rendimiento de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza.
- Encuestas de Satisfacción: Aplicar encuestas a los estudiantes para evaluar su nivel de satisfacción y motivación con las actividades gamificadas en Quizizz.

4.- Desarrollo de Contenidos:**Octavo Año:**

- Álgebra Básica: Cuestionarios sobre resolución de ecuaciones lineales y problemas de aplicación.
- Geometría: Juegos de identificación y construcción de figuras geométricas.
- Fracciones y Decimales: Competencias de operaciones con fracciones y decimales.

Noveno Año:

- Álgebra Avanzada: Desafíos sobre sistemas de ecuaciones y desigualdades.
- Trigonometría: Cuestionarios sobre razones trigonométricas y aplicaciones en triángulos.
- Estadística Básica: Actividades de recolección y análisis de datos.

Décimo Año:

- Funciones: Juegos de identificación y representación gráfica de funciones.

- Geometría Analítica: Desafíos sobre problemas en el plano cartesiano.
- Probabilidad y Estadística: Cuestionarios sobre cálculo de probabilidades y análisis de distribuciones de datos.

5.- Recursos

Materiales Didácticos: Libros de texto, cuadernos de ejercicios, fichas de actividades.

Tecnología: Computadoras, tabletas, acceso a internet, proyectores.

Plataforma Quizizz: Acceso a Quizizz para crear y gestionar actividades.

6.- Evaluación y Seguimiento.

Indicadores de Éxito:

- Mejora en las calificaciones y el rendimiento académico en matemáticas.
- Aumento en la participación y el compromiso de los estudiantes durante las clases.
- Retroalimentación positiva de los estudiantes y profesores sobre las actividades gamificadas.
- Plan de Seguimiento:
- Reuniones mensuales con el equipo docente para evaluar el progreso y ajustar las estrategias.
- Análisis trimestral de los resultados académicos y encuestas de satisfacción.
- Informe anual sobre el impacto de la gamificación en el aprendizaje de matemáticas.

Resultados posteriores a la aplicación de la propuesta

Basado en el análisis de los datos, se revela un panorama alentador en el contexto evaluado. La gamificación muestra una puntuación media significativa de 25.26 sobre 30 puntos posibles por participante, indicando una receptividad positiva hacia esta estrategia educativa. Aunque se observa cierta variabilidad, evidenciada por una desviación estándar de 3.47, la aceptación generalizada de la gamificación resalta su potencial impacto positivo. Por otro lado, el rendimiento académico y la motivación promedian 25.2 % puntos por estudiante,

sugiriendo un nivel sólido en estas áreas. A pesar de la variabilidad, expresada por una desviación estándar de 3.31, la puntuación media generalmente alta indica un compromiso generalizado con el éxito académico y la motivación estudiantil.

Para establecer la relación entre los niveles de gamificación implementados en entornos educativos y de rendimiento académico y motivación de los estudiantes, se realizó un análisis de tabulación cruzada que reveló una distribución significativa de los participantes entre las variables. Los resultados de la prueba de chi cuadrado indicaron una asociación altamente significativa entre la gamificación y el rendimiento académico-motivación ($\chi^2 = 19.079$, $p = 0.001$), lo que se respaldó con la razón de verosimilitud ($\chi^2 = 16.503$, $p = 0.002$) y la asociación lineal por lineal ($\chi^2 = 8.329$, $p = 0.004$). Estos hallazgos sugieren que los diferentes niveles de gamificación están estrechamente relacionados con los niveles de rendimiento académico y motivación de los estudiantes, lo que destaca la importancia de considerar estrategias de gamificación en el diseño de entornos educativos para mejorar el compromiso y el desempeño académico de los estudiantes.

Dado que los resultados de la prueba de chi cuadrado indican una asociación significativa entre el nivel de gamificación y el rendimiento académico-motivación de los estudiantes (con un valor de p de 0.001), esto proporciona evidencia para apoyar la hipótesis de que la gamificación incide en el rendimiento académico y motivación del estudiante. Por lo tanto, en base a los resultados de la prueba de chi cuadrado, se acepta la hipótesis de que la gamificación influye en el rendimiento académico y la motivación del estudiante.

Se compararon las calificaciones obtenidas bajo dos condiciones distintas, identificadas como "1er Trimestre sin uso de gamificación" y "2do Trimestre con uso de la gamificación". La media de las calificaciones fue significativamente mayor en el segundo trimestre, al aplicar la estrategia, con una diferencia promedio de 1.063 puntos y se observó una menor variabilidad en las calificaciones en este último, sugiriendo una consistencia en su

efecto. Además, se encontró una correlación positiva y altamente significativa de aproximadamente 0.686 entre los dos trimestres, respaldando su relación. Finalmente, al aplicar la prueba t de Student para muestras relacionadas, se demostró que la gamificación en el segundo trimestre condujo a una mejora estadísticamente significativa en las calificaciones en comparación con el primer trimestre, respaldando su efectividad educativa.

Discusión

La relevancia de la gamificación se ha intensificado en el contexto post-Covid-19, como indican Barona et al. (2023) y Delgado et al. (2023), al ofrecer un enfoque dinámico y atractivo que promueve la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Además, investigaciones como las de Romero-Solano et al. (2023) y Lima (2023) resaltan su incidencia positiva en el desarrollo del pensamiento lógico y las habilidades de resolución de problemas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno de manera efectiva, como menciona Pico et al. (2024).

Se realizó una encuesta entre un grupo de estudiantes para evaluar su fiabilidad. Para este propósito, se aplicó la prueba de consistencia interna utilizando el coeficiente alfa de Cronbach. Este coeficiente es una medida fundamental de la fiabilidad o consistencia interna de un conjunto de ítems o preguntas en un cuestionario o prueba. Los resultados arrojaron un coeficiente alfa de 0,867 lo que indica un alto nivel de fiabilidad y una sólida consistencia interna entre los 12 ítems evaluados en la encuesta (Ventura-León, 2018). Este hallazgo respalda la confianza en la solidez de la encuesta como herramienta de medición precisa y coherente de las variables en estudio (Soler Cárdenas y Soler Pons, 2012). Además, se procedió a realizar la prueba de normalidad de los datos y los resultados de esta prueba revelaron una distribución no normal en los datos recopilados. Estos resultados coinciden con Maliza et al.

(2023) quien consideran que todo resultado procesado bajo encuesta debe partir de una prueba de normalidad para una mayor validez.

Conclusión

La triangulación de la información proporcionada revela una convergencia de evidencia que respalda la eficacia de la gamificación en el contexto educativo estudiado. Desde el diagnóstico inicial, se identificó que la falta de enfoques lúdicos en las estrategias pedagógicas estaba afectando negativamente la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Esta observación se reflejó en los resultados de la evaluación, donde un número significativo de alumnos obtuvo calificaciones inferiores a 8.

Sin embargo, tras la implementación de la metodología innovadora basada en la gamificación durante el segundo trimestre, se observó una mejora sustancial en los resultados académicos. La introducción de elementos lúdicos y dinámicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje resultó en un ambiente más estimulante y motivador, lo que se tradujo en una disminución significativa en el número de estudiantes con calificaciones bajas.

El análisis de la ficha de observación proporcionó una comprensión detallada de los efectos de la gamificación en el proceso educativo de las matemáticas. A través de una amplia gama de preguntas, se pudo evaluar la participación activa de los alumnos, su motivación hacia el aprendizaje, la calidad del trabajo producido y la percepción tanto de los estudiantes como de los profesores. Estos datos complementaron los hallazgos del diagnóstico inicial y respaldaron la efectividad de la gamificación en múltiples aspectos del proceso educativo.

Finalmente, el análisis teórico de los antecedentes proporcionó una base sólida para entender el contexto y la relevancia de la gamificación en la educación. Investigaciones previas destacaron los beneficios de esta estrategia, tanto en términos de desarrollo de habilidades como de preparación para los desafíos del mundo moderno. En conjunto, estos tres enfoques

de convergen en la conclusión de que la gamificación es una estrategia efectiva para mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes en el contexto educativo estudiado.

Referencias bibliográficas

- Amadio, M., Opertti, R., & Tedesco, J. C. (2015). El currículo en los debates y en las reformas educativas al horizonte 2030: Para una agenda curricular del siglo XXI. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4267>
- Cedeño Cedeño, R. J., Vásquez Castro, P. del C., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Rendimiento Académico: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 10297–10316. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7732
- Chong Baque, P. G., & Marcillo, C. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Dominio de Las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, Vol. 6, No. 3, 2020 (Ejemplar Dedicado a: Julio-Septiembre 2020), Págs. 56-77, 6(3).
- Contreras Bustamante, R. (2021). La educación: hacia un derecho humano. *Cuestiones Constitucionales*, 44, 91–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2021.44.16159>
- de Santiago, U. O., Sevilla, P., & Dutra, G. (2016). La enseñanza y formación técnico profesional en América Latina y el Caribe: una perspectiva regional hacia 2030. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/5145>
- Delgado, J., Espinoza, M., Vivanco, C., Medina, N., & Ayala, M. (2023). La gamificación como eje motivador para el aprendizaje de la matemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.538>
- Díaz, S. M. F. (2014). Desarrollo de una ficha de observación para el análisis y evaluación de experiencias educativas en mundos virtuales. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 2, 69–82. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1088/917>
- García, F. B. (2024). La gamificación y el aprendizaje lúdico como recurso didáctico: práctica comparada y análisis de una metodología en centros de España y Costa Rica. Universidad de La Rioja.
- Gaviria Millán, D. (2021). Pedagogía de la gamificación. Universidad Católica de Pereira.
- González, J. L. A., Gallardo, M. R. C., & Chávez, M. C. (2020). Formulación de los objetivos específicos desde el alcance correlacional en trabajos de investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 237–247. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.73

- López Ramos, L. C., Franco Casillas, S., & Reynoso Rábago, A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *EDUCATECONCIENCIA*, 29(Esp.). <https://doi.org/10.58299/edu.v29iesp..397>
- Maliza Muñoz, W. F., León, A. M., Matellán, E. L. D., & Herrera, J. O. A. (2023). Experiencias en el desarrollo del aprendizaje autónomo en Moodle. *Uniandes Episteme. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación.*, 10(1), 134-148.
- Martínez Paz, D., & Toscano Menocal, A. (2021). La gamificación para la formación del profesional en ciencias de la información mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Conrado*, 17(81), 7–16.
- Monsalve, L. L. (2023). Investigación y diseño del currículo por competencias: el enfoque STEM: Aprendizaje por competencias (Primera ed). Ediciones Octaedro. <https://acortar.link/pvmnqT>
- Moreno, M. G. B. (1987). Introducción a la metodología de la investigación educativa (E. Progreso (ed.)). Editorial progreso. <https://acortar.link/1IZQfZ>
- Ramírez-Montoya, M. S., Basabe, F. E., Carlos Arroyo, M., Patiño Zúñiga, I. A., & Portuguez-Castro, M. (2024). Modelo abierto de pensamiento complejo para el futuro de la educación. Octaedro. <https://acortar.link/U3CM99>
- Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21(3), 141–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.26852/01234250.20>
- Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill México. <https://acortar.link/6UBfk7>
- Sánchez, C. H., & Reyes, M. C. (2015). Metodología y diseños en la investigación científica (Quinta Edición). Business Support Aneth. <https://acortar.link/wAvT0W>
- Soler Cárdenas, S. F., & Soler Pons, L. (2012). Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. *Revista Médica Electrónica*, 34(1), 1–6. <https://acortar.link/WwFH9P>
- Suquilanda Narváez, M. Á. (2023). La gamificación como estrategia de mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de Lengua y Literatura en los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica. Universidad Nacional de Educación.
- Ventura-León, J. L. (2018). ¿Es el final del alfa de Cronbach? *Adicciones*, 31(1), 80–81. <chrome-extension://mhnlakgilnojmhinhkckjpnpcpbhabphi/pages/pdf/web/viewer.html?file=http%3A%2F%2Fwww.adicciones.es%2Findex.php%2Fadicciones%2Farticle%2FviewFile%2F1037%2F965>
- Zúñiga, P. I. V., Cedeño, R. J. C., & Palacios, I. A. M. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723–9762. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658