

GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA DE FACTORIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN

Gamification as an innovative strategy for teaching factorization to ninth-year students of education

Gamificação como estratégia inovadora para ensino de fatoração para alunos do nono ano de ensino

Ing. Ana Lucía Alcívar Vélez*, <https://orcid.org/0009-0003-7319-3341>

Dra. María Angélica Henríquez Coronel, <http://orcid.org/0000-0003-2223-2470>

Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

*Autor para correspondencia. email aalcivar7079@utm.edu.ec

Para citar este artículo: Alcívar Vélez, A. L. y Henríquez Coronel, M. A. (2024). Gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de factorización de los estudiantes de noveno año de educación. *Maestro y Sociedad*, 21(4), 2321-2328. <https://maestrosociedad.uo.edu.ec>

RESUMEN

Introducción: El estudio abordó las insuficiencias en el empleo de la gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de factorización de los estudiantes de noveno año de educación. Objetivo: Se propuso determinar el impacto de la gamificación como estrategia innovadora para mejorar la enseñanza de este tema. Materiales y Métodos: La investigación fue de tipo pre-experimental y de enfoque cuantitativo, usando encuestas y análisis documental para recoger información. Resultados: Revelaron que el 100% de los estudiantes prefiere los juegos para aprender matemáticas, especialmente en la factorización, mostrando gran satisfacción con la gamificación. La Prueba de Levene indicó diferencias significativas en las varianzas entre los dos grupos de enseñanza y la prueba t de Student reveló que el paralelo con gamificación obtuvo calificaciones significativamente más altas que el grupo tradicional. Discusión: La gamificación mejora el aprendizaje y rendimiento en matemáticas, especialmente en factorización, al incrementar la motivación y participación de los estudiantes. Conclusiones: La gamificación mejora la enseñanza de la factorización y el rendimiento académico, con calificaciones más altas y homogéneas, superando al enfoque tradicional. Los estudiantes valoran positivamente las actividades lúdicas, considerándolas efectivas para hacer las clases más entretenidas y facilitar el aprendizaje.

Palabras clave: Gamificación; Enseñanza de factorización; Estrategia innovadora; Factorización.

ABSTRACT

Introduction: The study addressed the shortcomings in the use of gamification as an innovative strategy for teaching factorization to ninth-grade students. Objective: It was proposed to determine the impact of gamification as an innovative strategy to improve the teaching of this subject. Materials and Methods: The research was pre-experimental and quantitative in approach, using surveys and documentary analysis to collect information. Results: It revealed that 100% of students prefer games to learn mathematics, especially in factorization, showing great satisfaction with gamification. The Levene Test indicated significant differences in the variances between the two teaching groups and the Student t-test revealed that the parallel with gamification obtained significantly higher scores than the traditional group. Discussion: Gamification improves learning and performance in mathematics, especially in factorization, by increasing student motivation and participation. Conclusions: Gamification improves the teaching of factoring and academic performance, with higher and more homogeneous grades, outperforming the traditional approach. Students value playful activities positively, considering them effective in making classes more entertaining and facilitating learning.

Keywords: Gamification; Factoring teaching; Innovative strategy; Factorization.

RESUMO

Introdução: O estudo abordou as insuficiências na utilização da gamificação como estratégia inovadora para o ensino de fatorização a alunos do nono ano do ensino. Objetivo: Propôs-se determinar o impacto da gamificação como estratégia inovadora para melhorar o ensino deste tema. Materiais e Métodos: A investigação foi pré-experimental e teve uma

abordagem quantitativa, recorrendo a inquéritos e análise documental para a recolha de informação. Resultados: Revelaram que 100% dos alunos preferem os jogos para aprender matemática, principalmente na fatorização, demonstrando grande satisfação com a gamificação. O Teste de Levene indicou diferenças significativas nas variâncias entre os dois grupos de ensino e o teste t de Student revelou que o paralelo com a gamificação obteve pontuações significativamente mais elevadas do que o grupo tradicional. Discussão: A gamificação melhora a aprendizagem e o desempenho em matemática, especialmente em factoring, aumentando a motivação e a participação dos alunos. Conclusões: A gamificação melhora o ensino da fatorização e o desempenho académico, com notas mais elevadas e mais homogêneas, superando a abordagem tradicional. Os alunos valorizam positivamente as atividades lúdicas, considerando-as eficazes para tornar as aulas mais divertidas e facilitar a aprendizagem.

Palavras-chave: Gamificação; Fatoração de ensino; Estratégia inovadora; Fatoração.

Recibido: 9/7/2024 Aprobado: 24/9/2024

INTRODUCCIÓN

El presente estudio permitió conocer e identificar el aporte de la gamificación como estrategia innovadora en la enseñanza de factorización, considerando la necesidad de incentivar a los estudiantes de noveno año de educación de la Unidad Educativa Isidoro Barriga a participar activa y responsablemente de su aprendizaje. La gamificación proporciona una interacción entre la teoría y la práctica, generando una influencia positiva en los estudiantes al ser protagonistas de su aprendizaje, mejorando los procesos de interacción entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante (Guisvert y Lima, 2022).

Según Coronel, (2023) en el campo educativo, el área de conocimiento matemático ha sido considerado como complejo; lo que influye negativamente en los estudiantes e influye en su capacidad de recepción de los contenidos. Situación que debe ser atendida por los docentes para cambiar la visión que tiene el alumnado sobre la matemática y que el proceso de enseñanza - aprendizaje sea activo, colaborativo y participativo (Andrade et al. 2020).

El utilizar la gamificación como estrategia innovadora en el ámbito educativo, ha ido tomando fuerza en los últimos años, por los variados beneficios que proporciona a los estudiantes y docentes. Según Rentería et al. (2022) “la gamificación incorpora elementos y dinámicas de juego en entornos educativos con el objetivo de motivar, comprometer y mejorar la participación de los estudiantes”.

La gamificación es una alternativa apropiada para que los estudiantes aprendan a través del entretenimiento y la diversión, pues causan estados de adrenalina y motivación. Aucancela y Pesantez (2020) consideran que el juego es una alternativa positiva para mejorar las condiciones del proceso de enseñanza y aprendizaje e incentivar a los estudiantes a mantener una actitud positiva frente a los desafíos propios del proceso educativo.

Es el caso del tema de factorización, las condiciones de enseñanza- aprendizaje son complejas, por lo que los estudiantes presentan dificultades e incluso desmotivación, realidad que debe ser atendida prontamente por los docentes y estudiantes para mejorar las condiciones de aprendizaje. Cruz (2023) expone que los temas del área de matemáticas tienen su nivel de dificultad, sin embargo, al utilizar recursos innovadores y dinámicos, los estudiantes aprenden mejor, pues participan activamente con el conocimiento y desarrollan habilidades lógicas apropiadas.

El presente estudio se llevó a cabo debido a la problemática evidenciada en la Unidad Educativa Isidoro Barriga del cantón Puerto López, donde la mayoría de los estudiantes de noveno año básico presentan dificultades en el tema de factorización, porque no distinguen las técnicas que deben aplicar en los distintos casos de factorización, causando problemas en su rendimiento, en la capacidad de competencia y en el cumplimiento de los objetivos educativos.

Con el ánimo de atender el problema se plantea determinar el impacto de la gamificación como estrategia innovadora en el proceso de enseñanza de factorización de los estudiantes de noveno año de educación de la Unidad Educativa Isidoro Barriga del cantón Puerto López.

La gamificación como estrategia innovadora

La implementación de la gamificación en la enseñanza de la factorización de estudiantes de noveno año de educación se ha consolidado como una estrategia innovadora y efectiva, destacándose como un tema relevante en diversos contextos a nivel mundial, latinoamericano y ecuatoriano. En muchos países, la integración de

la tecnología y el juego en el aula se ha convertido en una tendencia educativa creciente. La gamificación se reconoce como una herramienta efectiva para aumentar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes. Se han desarrollado numerosas aplicaciones, plataformas y recursos digitales que utilizan elementos de juego para enseñar conceptos matemáticos de manera más dinámica y efectiva. Investigaciones de Rentería et al. (2022); Cruz (2023); Andrade et al. (2020) a nivel mundial han demostrado que la gamificación puede mejorar significativamente la comprensión y retención de conceptos matemáticos, incluida la factorización, entre los estudiantes de noveno año.

En América Latina, la adopción de tecnologías educativas innovadoras, como la gamificación, varía según el país y las políticas educativas locales. Algunos países latinoamericanos están implementando programas piloto y proyectos de investigación para evaluar el impacto de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. La falta de acceso a tecnología y recursos digitales en algunas regiones puede ser un desafío para la implementación efectiva de la gamificación en la educación. A pesar de los desafíos, la gamificación se percibe como una estrategia prometedora para mejorar el rendimiento académico y la participación de los estudiantes en la región.

En Ecuador, la integración de la tecnología en la educación ha sido una prioridad en los últimos años, con iniciativas como el programa "Educa Digital" implementado por el Ministerio de Educación. La gamificación se ha utilizado en algunos contextos educativos ecuatorianos como una estrategia para mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, aún existen desafíos en términos de acceso equitativo a la tecnología y la capacitación adecuada para los docentes en la implementación efectiva de la gamificación en el aula. Se necesitan más investigaciones y evaluaciones sobre la efectividad de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, incluida la factorización, en el contexto específico de la educación ecuatoriana.

La gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de la factorización de estudiantes de noveno año de educación es un tema relevante a nivel mundial, latinoamericano y ecuatoriano, con potencial para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en todos estos contextos. Sin embargo, su implementación efectiva requiere un enfoque integral que aborde los desafíos específicos de cada región. La gamificación no solo se limita al uso de juegos digitales, sino que puede incluir actividades físicas, juegos de mesa y otras formas de interacción (Coronel, 2023).

Los principios clave de la gamificación incluyen la claridad de objetivos y reglas, la retroalimentación constante, la progresión gradual, la competencia amistosa, la personalización del aprendizaje y el sentido de logro. Es esencial que los objetivos del juego estén alineados con los objetivos educativos, y que las reglas sean claras y comprensibles para los estudiantes. La retroalimentación inmediata y constructiva es fundamental para mantener la motivación y guiar el aprendizaje (Guisvert y Lima, 2022). La progresión gradual implica desafíos crecientes a medida que los estudiantes avanzan en el juego, lo que les permite desarrollar habilidades de manera incremental. La competencia amistosa fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, mientras que la personalización del aprendizaje permite adaptar la experiencia a las necesidades individuales de cada estudiante. Finalmente, el sentido de logro proporciona una sensación de satisfacción y motivación al completar tareas y alcanzar metas.

La implementación efectiva de la gamificación en el aula requiere una cuidadosa planificación y diseño. Es importante identificar los objetivos de aprendizaje y seleccionar las actividades y herramientas adecuadas para alcanzarlos. Esto puede incluir juegos de mesa personalizados, tarjetas de juego, bingo matemático, competencias de velocidad de preguntas y respuestas, clasificación de problemas, juegos de rompecabezas y juegos de roles. Se deben establecer reglas claras y transparentes, así como proporcionar retroalimentación frecuente y constructiva. La gamificación puede integrarse en diferentes áreas curriculares y niveles educativos, adaptándose a las necesidades y preferencias de los estudiantes. Además, es importante evaluar regularmente el impacto de la gamificación en el aprendizaje y realizar ajustes según sea necesario (Rentería et al., 2022).

Los beneficios de la gamificación en educación incluyen el aumento de la motivación y la participación de los estudiantes, el desarrollo de habilidades blandas como el trabajo en equipo y la resolución de problemas, la mejora del rendimiento académico y la creación de un ambiente de aprendizaje más dinámico y atractivo. Sin embargo, la gamificación también presenta desafíos, como la necesidad de una planificación cuidadosa y una integración efectiva en el currículo, la posible dependencia excesiva de la tecnología, la falta de acceso equitativo a recursos digitales y la dificultad para mantener la motivación a largo plazo (Torres, 2023).

Se han realizado numerosos estudios de caso que demuestran el éxito de la gamificación en diferentes contextos educativos. Por ejemplo, se han desarrollado juegos educativos para enseñar matemáticas, ciencias,

idiomas y habilidades sociales. Estos juegos han demostrado mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como aumentar el rendimiento académico. Además, se han creado plataformas de gamificación que permiten a los profesores diseñar sus propios juegos y actividades personalizadas para sus clases. Estos estudios de caso proporcionan ejemplos concretos de cómo la gamificación puede transformar el aprendizaje y mejorar la experiencia educativa de los estudiantes (Andrade et al. 2020).

Proceso de enseñanza de la factorización

Teniendo en cuenta los aportes de Cruz (2023), se plantea que:

La factorización es un concepto fundamental en matemáticas que implica descomponer un número o una expresión algebraica en sus factores. Esto, permite simplificar cálculos, resolver ecuaciones y entender la estructura subyacente de las expresiones matemáticas.

En el caso de números enteros, la factorización consiste en expresar el número como el producto de números primos. Por ejemplo, la factorización de 12 es $2 \times 2 \times 3$. En álgebra, la factorización se aplica a expresiones algebraicas, como polinomios o fracciones algebraicas. La factorización de estas expresiones implica encontrar los factores comunes y enunciar la expresión de forma simplificada. Las estrategias didácticas para enseñar factorización deben ser variadas y adaptadas al nivel y las necesidades de los estudiantes. Algunas de estas estrategias incluyen:

- Utilización de modelos visuales como diagramas de áreas o bloques para representar la factorización y ayudar a los estudiantes a visualizar el proceso.
- Incorporación de actividades prácticas y manipulativas que permitan a los estudiantes experimentar con la factorización y aplicarla en contextos reales.
- Uso de tecnología educativa, como software de matemáticas o aplicaciones interactivas, para facilitar la comprensión y la práctica de la factorización.
- Integración de problemas desafiantes que requieran el uso de la factorización para su resolución, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Descomposición: En este método, se descompone un número o una expresión en sus factores primos o en factores que puedan simplificarse fácilmente. Por ejemplo, para factorizar 24, se puede descomponer como $2 \times 2 \times 2 \times 3$.

Agrupación: La factorización por agrupación implica agrupar términos dentro de una expresión para identificar factores comunes y simplificar la expresión. Este método es útil cuando hay términos comunes que pueden ser factorizados por separado.

La factorización tiene numerosas aplicaciones prácticas en diversos campos, incluyendo la criptografía, la optimización de recursos en ingeniería, la resolución de ecuaciones y la simplificación de expresiones matemáticas (Lobo, 2022). Por ejemplo, en criptografía, la factorización de números enteros grandes se utiliza en la seguridad de sistemas de encriptación como RSA. En ingeniería, la factorización se utiliza para descomponer expresiones matemáticas que representan sistemas físicos y optimizar el uso de recursos como materiales y energía.

La evaluación de la factorización puede realizarse a través de una variedad de herramientas, como pruebas escritas, problemas prácticos, proyectos de investigación y discusiones en clase. Es importante proporcionar retroalimentación específica a los estudiantes sobre sus errores y áreas de mejora en el proceso de factorización. Esto puede incluir la identificación de conceptos equivocados, la corrección de errores comunes y la orientación sobre estrategias alternativas. Fomentar la autoevaluación y la reflexión metacognitiva en los estudiantes, ayudándoles a identificar sus propias fortalezas y debilidades en el proceso de factorización y a desarrollar estrategias efectivas de aprendizaje (Lobo, 2022).

MATERIALES Y MÉTODOS

En el desarrollo de la investigación se aplicó un enfoque cuantitativo que busca datos concretos y verificables para explicar el fenómeno, de tipo pre experimental que de acuerdo a Campbell y Stanley (1963), se produce una investigación pre-experimental cuando se compara un grupo de sujetos al que se aplica un tratamiento experimental con otro grupo al que no se le aplica el tratamiento, cuando se mide el mismo sujeto o grupo de

sujetos antes de la aplicación de la variable independiente y después de la aplicación de la misma o cuando se compara dos grupos de sujetos a los que se les aplican tratamientos experimentales distintos. En esta investigación, la pre experimentación se refleja de acuerdo al segundo caso, pues se aplica una estrategia innovadora de enseñanza de factorización a un grupo de estudiantes y la estrategia tradicional al otro, lo que permite ver los resultados obtenidos por cada grupo en términos de rendimiento.

Se realiza un diagnóstico inicial a través de una encuesta para explorar aspectos como las percepciones que tienen los alumnos de la forma cómo se les enseña matemáticas en general y el tema de factorización en particular. La encuesta está compuesta por un cuestionario de 10 preguntas cerradas con opciones de respuesta múltiples. Para asegurar la validez y fiabilidad de los instrumentos utilizados, se llevó a cabo un proceso de validación por parte de expertos en el área, quienes evaluaron su pertinencia y aseguraron su idoneidad en relación con los objetivos del mismo.

La población estuvo integrada por 98 estudiantes de noveno año de Educación General Básica con una muestra no probabilística intensional. Por conveniencia del investigador, manifestada en que ambos paralelos tienen asignado al mismo docente y éste mostró su voluntad de participar en la investigación, se seleccionaron los paralelos “A” y “C”, conformado por 33 estudiantes cada uno. En el primero se emplea la gamificación como metodología de enseñanza mientras que en el segundo el proceso de enseñanza aprendizaje se realiza por el método tradicional. La intervención se realizó en 6 horas de clases de 45 minutos cada una.

Una vez aplicadas las intervenciones educativas, se realiza una comparación de los resultados obtenidos por los estudiantes de cada paralelo en función a las calificaciones logradas usando el análisis documental por lo que se recurrió a las planillas de calificaciones que usa el docente a cargo de ambos paralelos.

RESULTADOS

Luego de aplicar una encuesta para conocer algunas percepciones de los estudiantes sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, un porcentaje marcadamente alto muestra la preferencia y aceptación de los juegos como herramienta de apoyo para entender mejor los temas que se enseñan en matemáticas, pues el 100% de los consultados muestra acuerdo con la pregunta formulada. Y manteniendo la misma tendencia, respecto a la pregunta sobre la enseñanza en específico del tema factorización, se obtiene que los estudiantes sienten gusto participar de los juegos y dinámicas que propone el docente de matemáticas (Tabla 1), de los cuales un 94% manifestó que le gusta mucho, un 3% que le gusta bastante y el 3% restante considera que le gusta moderadamente, con lo que la preferencia por la lúdica es significativa en este grupo de estudiantes.

Tabla 1 Participación de los estudiantes en los juegos y dinámicas que propone el profesor para enseñar matemáticas

Alternativas (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Me gusta mucho	62	94
Me gusta bastante	2	3
Me gusta moderadamente	2	3
Me gusta un poco	0	0
Total	66	100

Alineada a esta cuestión, al consultarles sobre el aporte del uso de juegos a la enseñanza concreta de la factorización y la motivación que ofrece para su estudio, la totalidad de los estudiantes estuvieron de acuerdo en que son favorables para facilitar la comprensión del tema. Así mismo, cuando se pregunta sobre la posibilidad de que se incluyan más actividades de gamificación en las clases de matemáticas, los 66 estudiantes consultados mostraron su satisfacción y apoyo. El mismo resultado se presenta cuando se consulta sobre si el uso de juegos hace más divertida la clase de matemáticas.

El 91% de los consultados considera difícil el tema factorización. Al ser consultados sobre las preferencias de los estudiantes para aprender los temas de factorización en matemáticas, un porcentaje significativo de ellos (91%) prefieren actividades lúdicas mientras que el 6% opta una combinación entre métodos tradicionales y actividades lúdicas y el 3% restante prefiere métodos tradicionales (Tabla 2).

Tabla 2 Preferencias de los estudiantes para aprender los temas de factorización en matemáticas.

Alternativas (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Métodos tradicionales (libros y ejercicios)	2	3

Actividades lúdicas (juegos, dinámicas)	60	91
Una combinación de actividades tradicionales con actividades lúdicas	4	6
El autoaprendizaje	0	0
Total	66	100

De manera similar, se les consulta sobre cómo les gustaría trabajar el tema de factorización respecto al trabajo individual o en equipos y los resultados muestran preferencia hacia el trabajo en equipo (85%, se muestra en la tabla 3), dejando ver la valoración que se tiene por el trabajo entre pares.

Tabla 3 Preferencias sobre trabajar el tema factorización respecto al trabajo grupal o individual.

Alternativas (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Trabajar solo todo el tiempo.	0	0
Trabajar en equipo siempre.	56	85
A veces trabajar en equipo y otras veces solo.	10	15
Es indiferente.	0	0
Total	66	100

En la tabla 4 se presentan los resultados de la Prueba de Levene que se utilizó para verificar la igualdad de varianzas entre los dos grupos de enseñanza: el método tradicional y el método con gamificación, en relación con las calificaciones obtenidas. Los resultados mostraron un valor F de 6,640 y un valor de significancia (Sig) de 0,012. Dado que el valor p es inferior a 0,05, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas, lo que indica que las varianzas de las calificaciones difieren significativamente entre ambos grupos.

Posteriormente, se realizó la prueba t de Student para comparar las medias de los dos paralelos, con el objetivo de evaluar si existe diferencia significativa entre los métodos de enseñanza. La hipótesis nula (H_0) planteaba que no existe diferencia en las medias de los dos paralelos, es decir, que las calificaciones obtenidas por los estudiantes en ambos métodos eran iguales. Por otro lado, la hipótesis alterna (H_1) propone que existe una diferencia significativa entre las medias de los dos paralelos, sugiriendo que uno de los métodos de enseñanza era superior al otro.

El valor t fue de -8,272, lo que indica una diferencia considerable entre las medias. La media de las calificaciones en el paralelo con método tradicional fue de 7,50, mientras que en el paralelo con gamificación fue de 9,11. Al analizar el p-valor asociado con la prueba t, que fue de 0,000 en un contexto de prueba bilateral, se rechaza la hipótesis nula, dado que el p-valor es menor al nivel de significancia comúnmente utilizado de 0,05. Este resultado indica que hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, concluyendo que el método de enseñanza basado en gamificación contribuye a la obtención de calificaciones significativamente superiores en comparación con el método tradicional.

Tabla 4: T de Student. Prueba de Muestras Independientes.

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	6,640	,012	-8,272	64	,000	-1,60606	,19415	-1,99391	-1,21821
No se asumen varianzas iguales			-8,272	56,091	,000	-1,60606	,19415	-1,99497	-1,21715

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos de la investigación demuestra que la gamificación favorece el aprendizaje de la factorización y por ende en la mejora del rendimiento académico y la motivación del estudiantado en comparación con otras estrategias aplicadas. Estos hallazgos son coherentes con estudios previos realizados por otros autores que resaltan la eficacia de la gamificación en el proceso educativo.

La gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica transformadora que va más allá de inclusión de juegos en el aula. Como mencionan Bernal et al. (2024) "En síntesis, la gamificación se ha evidenciado como una metodología pedagógica novedosa y efectiva que no solo potencia el desempeño académico de los estudiantes, sino que también aumenta su motivación y compromiso en el proceso de enseñanza-aprendizaje"

(p. 2864). En esta investigación las consultas realizadas a los estudiantes sobre la motivación que sienten para aprender matemáticas en general y factorización, en particular se posiciona en el 100% de los consultados. Este compromiso es importante, por cuanto un estudiante motivado tiende a participar más activamente, lo que a su vez fortalece el proceso educativo.

Además, como señalan Parrales et al. (2023) “A través de la gamificación, los estudiantes podrán adquirir una serie de conocimientos de una forma más eficaz y eficiente al ser la diversión, entreteniéndose e innovando un referente de la gamificación” (p.12). Esto sugiere que la incorporación de dinámicas lúdicas no solo mejora la construcción de conocimientos, sino que también transforma la forma en que los estudiantes se relacionan con el contenido.

La relación entre la gamificación y el rendimiento académico es corroborada por Bernal et al. (2024) “La gamificación no solo ha contribuido a mejorar el rendimiento académico, sino que también ha generado un efecto positivo en la motivación de los estudiantes” (p. 2864). Este aspecto es importante, especialmente en áreas como las matemáticas, donde muchos estudiantes tienen dificultades para su comprensión. En este sentido, Caguana et al. (2024) manifiesta que:

“La gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de la Matemática contribuye al fortalecimiento de las competencias matemáticas en los estudiantes, a la adquisición de conocimientos y habilidades de manera significativa y al desarrollo de actitudes positivas, en especial a comportamientos colaborativos entre los estudiantes”. (p. 1198)

Esta investigación muestra resultados alineados a los mencionados antes pues se obtuvieron resultados que demuestran que hubo un mayor rendimiento académico en los estudiantes con los que se usaron estrategias de enseñanza con gamificación que aquellos con quienes se usó el método tradicional.

Finalmente, Hernández et al. (2024) indican que “La gamificación ofrece una solución innovadora al transformar el aprendizaje en una experiencia interactiva y envolvente, facilitando a los estudiantes la exploración y experimentación con conceptos matemáticos a través de dinámicas lúdicas” (p. 1059). Esta investigación tiene resultados que le permiten estar de acuerdo con la afirmación del autor pues el uso de lo lúdico procuró un rendimiento académico muy bueno. Al integrar actividades lúdicas, los docentes pueden crear un entorno en el que los estudiantes se sientan seguros para cometer errores y aprender de ellos, lo cual es fundamental en la adquisición de habilidades matemáticas.

CONCLUSIONES

La gamificación es una estrategia innovadora que mejora la enseñanza de la matemática en general y de la factorización en particular, fomentando la participación activa y el aprendizaje colaborativo. Integra elementos lúdicos que hacen la matemática más accesible y motivadora para los estudiantes. Esto resalta la importancia de adaptar métodos pedagógicos innovadores para mejorar el rendimiento académico y la actitud hacia el aprendizaje.

La mayoría de los estudiantes muestran una percepción muy positiva hacia el uso de juegos en la enseñanza de matemáticas, especialmente en la enseñanza de la factorización, con un 97% de aceptación hacia esta estrategia. Los resultados reflejan una clara preferencia por las actividades lúdicas, ya que el 91% prefiere aprender a través de juegos en lugar de métodos tradicionales.

Los resultados muestran que el método con gamificación supera al tradicional en términos de calificaciones, con una media de 9,11 frente a 7,50, y una diferencia estadísticamente significativa. En cuanto a la significancia estadística de los resultados, el p-valor obtenido en la prueba t bilateral es ,000, lo que es mucho menor que al Alpha de 0,05. Por lo tanto, se puede afirmar que la gamificación mejora el rendimiento académico en comparación con el método tradicional.

REFERENCIAS

Andrade Vargas, L., Marín Gutiérrez, I., y Iriarte Solano, M. (2020). La influencia de la gamificación en el aprendizaje con la aplicación Quizziz. In Redes sociales y ciudadanía: hacia un mundo ciberconectado y empoderado,, 6(3), 229-235. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7945729>

Aucancela, A., y Pesantez, D. (2020). Aplicación de un juego como estrategia didáctica innovadora para el desarrollo de destrezas geométricas para el segundo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa 16 de Abril. Bachelor's

thesis, Universidad Nacional Andina: <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1455>

Bernal Párraga, A. P., Cadena Morales, J. A., Mejía Quiñonez, J. L., Alcívar Vélez, V. E., Pinargote Carreño, V. G., y Tello Mayorga, L. E. (2024). Impacto de las Plataformas de Gamificación en la Enseñanza: Un Análisis de su Efectividad Educativa. *Ciencia Latina*, 8(4). https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13742

Caguana León, J. B., Ordóñez Ordóñez, W. V., Fernández Rodríguez, K. L., y Ortiz Aguilar, W. (2024). La gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de la potenciación en el noveno grado de la "Unidad Educativa 26 de Febrero". *Maestros y Sociedad*, 21(3), 1198-1210. <https://maestrosysoiedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6486/7329>

Campbell, D., y Stanley, J. (1963). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales para la investigación*. Houghton: Mifflin and Company.

Coronel, C. (2023). Gamificación como estrategia metodológica activa para el refuerzo académico del factor común en los estudiantes de tercero de bachillerato en contabilidad (Master's thesis, Universidad Nacional de Educación). <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3211>

Cruz, J. (2023). El aprendizaje de la factorización basado en el juego a estudiantes de grado octavo. Trabajo de investigación. Universidad Católica de Manizales. https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/4312/1/CruzGallegoJuanPablo_2023_LMF.TG.pdf

Guisvert, R. y Lima, L. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698-1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>

Hernández Dávila, C. A., Ayala Revelo, J. A., Curay Mainato, M. A., y Mantilla Rivera, F. R. (2024). Integración de la Gamificación en la Enseñanza de las Matemáticas: Estrategias para Potenciar la Comprensión de las Funciones Cuadráticas a través de Juegos Educativos. *Reincisol*, 3(6), 1055-1077.

Lobo, E. (2022). Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la Institución Educativa Técnica Microempresarial de Soledad. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/17477>

Parrales Poveda, M. L., Fienco Parrales, J., Fienco Parrales, M. J., y Fienco Collantes, J. V. (2023). Gamificación en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Ciencia y Lideres-FCE*, 2(1). <https://revistas.unesum.edu.ec/rclideres/index.php/rcl/article/view/15>

Rentería, Y., Peláez, J., y Suárez, J. (2022). Las herramientas de gamificación como estrategia de aprendizaje y fortalecimiento de las habilidades numéricas en los grados 8° de la Institución Educativa San José Obrero del municipio de Medellín. [Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16493>

Torres Muevecela, J. S. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer las competencias matemáticas en los casos de factorización en estudiantes del noveno año de educación general básica en la Unidad Educativa del Milenio Sayausí. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25958>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Ana Lucía Alcívar Vélez y María Angélica Henríquez Coronel: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.