

Aplicación de la Alfabetización Digital Gamificada para Potenciar Habilidades Matemáticas en Primaria

Application of Gamified Digital Literacy to Enhance Mathematical Skills in Primary School

Diego Ferney Molina-Linares¹



✓ Recibido: 4/diciembre/2023

✓ Aceptado: 17/abril/2024

✓ Publicado: 29/mayo/2024

📖 Páginas: desde 412-422

🌐 País

¹Colombia

🏛️ Institución

¹Universidad Metropolitana De Educación Ciencia Y Tecnología - UMECIT

✉️ Correo Electrónico

¹diegomolina.est@umecit.edu.pa

🆔 ORCID

¹<https://orcid.org/0009-0005-6287-3194>

🗣️ Citar así: APA / IEEE

Molina-Linares, D. (2024). Aplicación de la Alfabetización Digital Gamificada para Potenciar Habilidades Matemáticas en Primaria. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 412-422. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.501>

D. Molina-Linares, "Aplicación de la Alfabetización Digital Gamificada para Potenciar Habilidades Matemáticas en Primaria", RTED, vol. 17, n.º 1, pp. 412-422, may. 2024.

Resumen

El rápido avance en el ámbito científico y tecnológico, especialmente en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), demanda un modelo educativo que estimule el pensamiento innovador en los alumnos. El objetivo primordial del estudio fue proponer una innovadora estrategia educativa que integre la gamificación, la alfabetización digital y la tecnología con el fin de potenciar la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de cuarto grado en Bogotá, Colombia. Se situó en el paradigma holístico, método holopráxico, enfoque experimental, diseño descriptivo, propositivo y transeccional, de tipo proyectiva, basada en mediciones de variables para establecer características que inciden en un problema, requiriendo la validación de instrumentos. Los resultados del diagnóstico evidencian un bajo nivel en competencias matemáticas, atribuido a deficiencias cognitivas y metodológicas en 135 estudiantes de 3 instituciones educativas distritales en Bogotá D.C. Al final, este enfoque pedagógico se convierte en una herramienta tecnológica que realza las dinámicas de enseñanza y aprendizaje. El estudio se sustenta en una estrategia didáctica que integra la tecnología, la gamificación y la enseñanza de conceptos matemáticos, buscando potenciar el interés y la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje de esta disciplina.

Palabras clave: Alfabetización digital, habilidades matemáticas, gamificación, primaria.

Abstract

Rapid advances in the scientific and technological fields, especially in information and communication technologies (ICT), demand an educational model that stimulates innovative thinking in students. The study's primary objective was to propose an innovative educational strategy integrating gamification, digital literacy, and technology to enhance mathematics teaching to fourth-grade students in Bogotá, Colombia. It was situated in the holistic paradigm, holographic method, experimental approach, descriptive, propositional, transectional design, and projective type, based on measurements of variables to establish characteristics that affect a problem, requiring the validation of instruments. The diagnosis results show a low level of mathematical competencies attributed to cognitive and methodological deficiencies in 135 students from 3 district educational institutions in Bogotá, D.C. In the end, this pedagogical approach becomes a technological tool that enhances the dynamics of teaching and learning. The study is based on a teaching strategy that integrates technology, gamification, and the teaching of mathematical concepts, seeking to enhance students' interest and active participation in learning this discipline.

Keywords: Digital literacy, mathematical skills, gamification, primary.

Introducción

El rápido avance en el ámbito científico y tecnológico, especialmente en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), demanda un modelo educativo que estimule el pensamiento innovador en los alumnos. En la actualidad, se presenta un desafío considerable en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria en todas las áreas del país. Los estudiantes suelen experimentar dificultades al comprender y desarrollar conceptos matemáticos, lo que se evidencia en resultados académicos poco satisfactorios en pruebas estandarizadas (OECD, 2019). Este problema puede ser atribuido a diversos factores, como la falta de entusiasmo e interés por el aprendizaje, así como la escasa utilización de herramientas digitales y estrategias pedagógicas innovadoras.

Las escuelas y sistemas educativos de todo el mundo se encuentran con varios desafíos para asegurar la educación inclusiva en esta coyuntura, a pesar de los diferentes obstáculos adicionales ligados a asuntos personales y la falta de motivación por parte de los estudiantes o sus familias (Aznar, 2020). De esta manera, los resultados obtenidos en los exámenes estandarizados administrados tanto a estudiantes de nivel primario como secundario indican de manera evidente que en las naciones de América Latina se presentan obstáculos en la adquisición de habilidades fundamentales, como el dominio del lenguaje y las matemáticas. Estos desafíos se reflejan en la capacidad para identificar problemas y en el conocimiento estratégico, ya que la mayoría de los alumnos resuelven las preguntas de forma mecánica, siguiendo procedimientos, sin comprender la naturaleza subyacente de los problemas.

En este contexto, el informe del ICFES (2022) indica que, en el campo de las matemáticas, los resultados de las pruebas Saber 11° del año 2022 muestran que el puntaje se ha mantenido constante en 50.91 puntos desde 2020. Asimismo, revela que el 47% de los evaluados alcanzaron el nivel de desempeño 3, lo que indica que están dentro del rango adecuado de habilidades requeridas, es decir, el nivel en el que se espera que se encuentre la

mayoría de los estudiantes. El fortalecimiento de las competencias es un aspecto crucial del crecimiento de los estudiantes, ya que supone dotarles de las habilidades, aptitudes y capacidades necesarias para ampliar sus conocimientos y alcanzar un aprendizaje significativo. (Guzmán, 2021, p. 11). De acuerdo con Olgin (2015), es esencial crear contenidos matemáticos que se aborden a través de diversas temáticas.

El objetivo primordial es proponer una innovadora estrategia educativa que integre la gamificación, la alfabetización digital y la tecnología con el fin de potenciar la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de cuarto grado en Bogotá, Colombia. La gamificación emerge como una estrategia educativa innovadora, alejándose de los métodos convencionales y enfocándose en un enfoque de aprendizaje más dinámico (Cano-de la-Cruz et al., 2019). El uso de competencias en alfabetización digital, la habilidad para emplear herramientas tecnológicas, recursos en línea, utilizar plataformas educativas y software específico para el aprendizaje matemático. ¿Como se fortalecería las competencias matemáticas en los estudiantes de grado cuarto de Primaria de las instituciones educativas distritales de Bogotá-Colombia, mediante el diseño de una estrategia didáctica basado en Alfabetización Digital Gamificada?

Metodología

El estudio en análisis se respalda en una visión holística, la cual, de acuerdo con la perspectiva de Hurtado (2012), implica una aproximación que contempla la investigación como un proceso unificado, continuo, integrado y organizado. Hurtado sostiene que cada suceso exhibe y comprende las dimensiones completas que lo constituyen. Entonces, la metodología holística de Hurtado (2010) ofrece una perspectiva que considera exhaustivamente y de manera unificada la investigación, donde cada evento se examina como una parte de un conjunto más amplio, involucrando diversas perspectivas y enfoques para su comprensión.

Esta investigación evalúa la propuesta de una Estrategia Didáctica que se fundamenta en la Alfabetización Digital con elementos de

gamificación con el propósito de potenciar las habilidades matemáticas en estudiantes de cuarto grado pertenecientes a instituciones educativas en la Localidad de Suba, Bogotá D.C. Esta perspectiva se adscribe a un enfoque de investigación holístico y se clasifica como un estudio de tipo Proyectivo.

Basándose en lo expuesto, esta investigación se centra en el enfoque de investigación denominado Proyectivo, tal como lo describe Hurtado (2012), que consiste en la formulación de propuestas, diseños, planes o programas para solucionar problemas o abordar necesidades prácticas en un campo particular. Dicha perspectiva surge a raíz de un minucioso análisis de las necesidades presentes, los procesos involucrados y las expectativas futuras en una comunidad, institución o región geográfica.

El estudio actual se caracteriza por tener un diseño que combina los enfoques Descriptivo, Propositivo y Transeccional, ya que busca recolectar datos en un único período de tiempo referente a una población específica, con el propósito de ofrecer un tratamiento sin intención de manipulación, según lo describe Sánchez (1996). Teniendo en cuenta a Hernández et al., (2006, p. 332), el propósito radica en indagar el impacto de diversas modalidades o niveles de una o más variables en una población, lo que se conoce como estudios descriptivos. El investigador pretende efectuar comparaciones descriptivas entre grupos de estudiantes, dado que la variable será medida en una sola instancia, recabando la información en un único momento y período de tiempo.

Este estudio involucra dos eventos o variables esenciales en la educación: en primer lugar, se examina el concepto de “Alfabetización digital”, y, por otro lado, se analizan las “competencias matemáticas”. Tras esta evaluación, se diseñó una Estrategia Didáctica que integra la Alfabetización Digital de manera gamificada con el fin de fortalecer las Competencias Matemáticas en estudiantes de cuarto grado de educación primaria. De acuerdo con Carballo (2014), una variable puede asimismo indicar el resultado de un procedimiento, como, por ejemplo, el

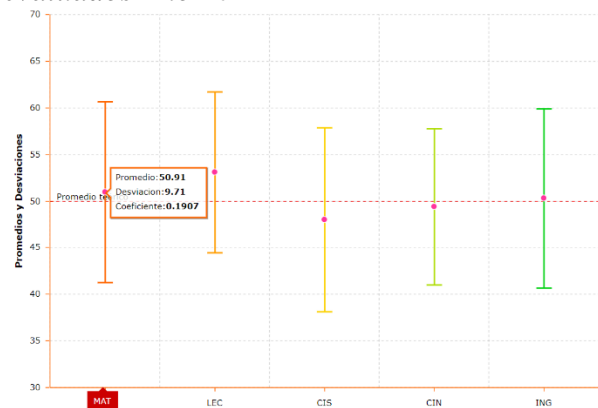
desempeño académico de los estudiantes en una asignatura particular.

En síntesis, la variable representa un concepto amplio y complejo que el investigador selecciona en un momento específico, alineándolo con sus intereses de investigación y los propósitos del estudio. En un escenario similar, los evaluados en el calendario B registraron un aumento en el número de estudiantes en el nivel de desempeño 4, lo que sugiere que esta población evaluada puede resolver problemas y discernir la veracidad o falsedad de una afirmación. Además, los resultados evidenciaron que los estudiantes masculinos obtuvieron mejores resultados en el área de matemáticas. La distribución de estudiantes evaluados en el año 2022 se detalla en la Figura 1 que se presenta a continuación.

Resultados

Figura 10

Resultados ICFES Saber 11° Colombia Promedio y Desviación. Total, de Estudiantes evaluados Año 2022



Nota. Cálculos ICFES Saber 11°: Corporación Leo Doncel, tomada de ICFES (2022).

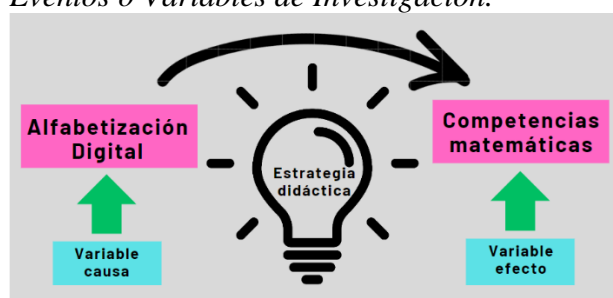
Es importante resaltar que factores como la carencia de métodos educativos interactivos y entretenidos, limitaciones en la educación, dificultades económicas, el entorno escolar, la falta de interés en el aula, la formación de los profesores, la falta de apoyo gubernamental en las instituciones educativas, la ausencia de acceso a internet fijo y la restricción de acceso a la universidad para estudiantes con resultados

bajos en el ICFES, también pueden influir en estos desafíos educativos.

Con referencia a lo anterior, es esencial motivar a los estudiantes a emplear juegos y fortalecer sus aptitudes digitales con el fin de asegurar su participación activa y mejorar su bienestar (Colombo-Ruano & González-González, 2022). Los juegos y la integración de elementos lúdicos son herramientas sumamente atractivas para los estudiantes, ya que potencian su calidad de vida y ofrecen notables beneficios a nivel cognitivo.

Por esta razón, varios centros educativos optan por implementar la gamificación como una manera de incentivar el proceso de aprendizaje (Gil-Quintana & Prieto Jurado, 2020). Algunas plataformas en línea integran esta estrategia con una variedad de ejercicios matemáticos; los hallazgos de la investigación demostraron mejoras positivas al aumentar la competitividad entre estudiantes, motivarlos y generar una mayor disposición hacia el aprendizaje (Araya et al., 2019). En efecto, la gamificación representa un enfoque ameno y atractivo para aprender y adquirir nuevas habilidades, lo cual resulta particularmente beneficioso para niños y adolescentes. Así mismo, la Figura 2 muestra la estructura de variables del estudio: la variable inicial es la "Alfabetización Digital", la variable resultante son las "competencias matemáticas", la relación entre ambas y la propuesta planteada para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de básica primaria.

Figura 11
Eventos o Variables de Investigación.



Nota. Conformación del sistema de variables del estudio: la variable causa es el "alfabetización digital" y la variable efecto son las "competencias matemáticas", elaboración propia (2023).

En un estudio proyectivo que pretende establecer una relación entre dos variables, el conjunto de variables suele incluir las variables independientes y dependientes. La variable independiente (Alfabetización digital), en el marco de una investigación proyectiva, sería aquella que se modifica o se manipula deliberadamente para observar cómo afecta a la variable dependiente (competencias matemáticas). Por lo tanto, la variable dependiente es aquella que se examina o evalúa para entender cómo se modifica debido a la influencia de la variable independiente. Este enfoque permite establecer relaciones de causa y efecto o asociaciones entre las variables, explorando cómo los cambios en una variable afectan a la otra en el contexto de una propuesta o solución a un problema.

La evaluación de alfabetización digital está compuesta por cinco dimensiones distintas: Competencia Tecnológica Básica, Ética y Seguridad en Línea, Uso Creativo de Herramientas Tecnológicas, Comprensión de la Información Digital y Colaboración y Comunicación en Entornos Digitales. Mientras, la evaluación de competencias está compuesta por cinco dimensiones distintas: Resolución de Problemas Matemáticos, Comprensión de Conceptos Matemáticos, Habilidades de Cálculo y Análisis, Pensamiento Crítico en Matemáticas y Autoeficacia y Actitud hacia las Matemáticas.

La población es un elemento crucial dentro de esta investigación, ya que tiene un impacto directo en la evaluación y el fortalecimiento de las competencias matemáticas, brindando una contribución fundamental a los descubrimientos y conclusiones de este estudio. Según la definición de Hernández et al. (2006), la población se describe como un conjunto de casos, sucesos o fenómenos que comparten rasgos específicos y sobre los cuales se proyectarán o generalizarán los resultados obtenidos en la investigación. Lo que indica que, para el estudio, se tuvieron en cuenta tres (3) instituciones educativas distritales oficiales que hacen parte de la localidad 11 de Suba al norte de la ciudad de Bogotá D.C., se emplea como población de análisis los 135 estudiantes

del grado cuarto uno (4º), de básica primaria (ver Tabla 1).

Tabla 20

Número de Estudiantes en cada Institución.

Instituciones Educativas Distritales oficiales de la Localidad 11 de Suba – Bogotá D.C.	Alumnos matriculados grado Cuarto (4º)
Colegio Ramon de Zubiria I.E.D.	45
Colegio Compartir I.E.D.	45
Colegio Villa Elisa I.E.D.	45
Total	135

Nota. Población de estudio total por institución y grado cuarto, elaboración propia (2023).

Según Arias (2006) categoriza la encuesta, que puede ser verbal o escrita, como un procedimiento para obtener datos proporcionados por un conjunto o muestra de personas acerca de sí mismos o de un tema particular. Según este enfoque, se ha optado por utilizar la encuesta como una técnica de investigación en este estudio. El proceso para obtener datos en una investigación sobre la Estrategia Didáctica empleando la Alfabetización Digital gamificada para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria comprende diversas fases:

- Selección de la muestra:** Se elige un grupo representativo de estudiantes de cuarto grado de tres instituciones educativas oficiales. La muestra debe reflejar la diversidad en términos de género, rendimiento académico y contexto socioeconómico.
- Consentimiento informado:** Se obtiene el consentimiento informado de los padres/tutores y se explica la naturaleza y los objetivos de la investigación.
- Aplicación de instrumentos:** Se utilizan dos instrumentos, como cuestionarios, pruebas de competencias matemáticas, evaluaciones de habilidades digitales, entre otros. Estos instrumentos deben estar diseñados para medir los aspectos relevantes de la

alfabetización digital y las competencias matemáticas.

- Diseño de la estrategia didáctica:** Se ejecuta la estrategia didáctica basada en la Alfabetización Digital gamificada en un entorno educativo real con los estudiantes de cuarto grado. Durante esta etapa, se recopilan datos cualitativos sobre la interacción de los estudiantes con la estrategia y se evalúa su impacto en el fortalecimiento de las competencias matemáticas.
- Registro y análisis de datos:** Se registran y analizan los datos recolectados, utilizando herramientas estadísticas y de análisis cualitativo para identificar patrones, correlaciones y posibles mejoras en las competencias matemáticas a partir de la implementación de la estrategia didáctica. Se comparan los resultados obtenidos en los dos eventos para identificar similitudes, diferencias y patrones relevantes en relación con las competencias matemáticas y la alfabetización digital.
- Verificación y conclusiones:** Se verifica la coherencia de los datos y se extraen conclusiones basadas en los hallazgos, evaluando la efectividad de la estrategia para fortalecer las competencias matemáticas en los estudiantes de cuarto grado.
- Informe final:** Se redacta un informe detallado que incluye los resultados, conclusiones, recomendaciones y posibles áreas de investigación futura basadas en los resultados obtenidos.

Se utilizan herramientas estadísticas como la media, mediana y desviación estándar, junto con otros datos descriptivos obtenidos mediante programas como SPSS y Microsoft Excel. Se eligieron los indicadores estadísticos más pertinentes y adecuados para resumir los descubrimientos relacionados con la Alfabetización digital y las competencias matemáticas. En esta investigación, se pretende validar los instrumentos de recolección de datos con la opinión de cuatro expertos altamente especializados en el campo vinculado al tema

en estudio. Estos especialistas recibirán tanto la tabla de variables como la tabla de definición de variables para evaluar la pertinencia de los elementos con respecto a los objetivos establecidos.

Así mismo, el manejo de diversos métodos para asegurar la validez de los instrumentos, como la valoración de cuatro expertos y el análisis de contenido, con el fin de confirmar que los instrumentos midan los conceptos previstos. La fiabilidad se establece mediante pruebas estadísticas, como el coeficiente Alfa de Cronbach, que evalúa la consistencia interna de los ítems en el instrumento. Estos enfoques son clave para asegurar que los instrumentos empleados en la investigación sean confiables y midan lo que se busca. En entornos sociales, es poco probable lograr una duplicación exacta de fenómenos, por lo que la fiabilidad se relaciona más con la valoración de expertos y la pericia del investigador.

Según Hurtado (2012) señala que estos elementos son cruciales al evaluar estos aspectos en investigaciones sociales. En este sentido, la medición debe cumplir ciertos requisitos: en primer lugar, los distintos instrumentos deben evaluar la característica específica y no otra similar; en segundo lugar, cada instrumento debe proporcionar resultados consistentes (con un margen mínimo de error)

al medir la característica en circunstancias similares. La validez se refiere a la primera condición y la confiabilidad se relaciona con la segunda.

El procesamiento de los datos recolectados en este estudio precisa de herramientas estadísticas, como señalan Tamayo y Tamayo (2005), para describir, organizar, analizar e interpretar adecuadamente la información recopilada. Siguiendo esta perspectiva, una vez recopilados los datos y estructurados en tablas, se procedió a su análisis a través de estadísticas descriptivas, utilizando Microsoft Office Excel como herramienta de hoja de cálculo. Con el propósito de evaluar la variable junto con sus dimensiones e indicadores, se creó una tabla interpretativa detallando los elementos de cada indicador.

Como puede observarse, se aplicaron en el análisis de datos procedimientos descriptivos tales como la mediana, porcentajes, y frecuencias (Frecuencia Relativa (Fr%) y Frecuencia Absoluta (Fa)) tanto individual como total, para abordar los objetivos específicos iniciales. Para el objetivo explicativo, se utilizó la correlación de Spearman-Brown. Al interpretar los datos, se hará referencia a los criterios establecidos en las Tabla 2 y Tabla 3.

Tabla 21

Baremo para Evaluar las Clasificaciones de las Puntuaciones Promedio de Alfabetización Digital.

Alternativas	Rango	Categorías
1	[0-24]	Muy deficiente
2	[25-48]	Deficiente
3	[49-71]	Regular
4	[72-95]	Eficiente
5	[96-120]	Muy Eficiente

Nota. Escala de puntuación para la evaluación de las categorías de Alfabetización Digital, elaboración Propia (2023).

Tabla 22

Baremo para Evaluar las Clasificaciones de las Puntuaciones Promedio de Competencias Matemáticas.

Alternativas	Rango	Categorías
1	[0-5]	Muy deficiente
2	[6-10]	Deficiente
3	[11-15]	Regular
4	[16-20]	Eficiente
5	[20-25]	Muy Eficiente

Nota. Escala de puntuación para la evaluación de las categorías de Competencias Matemáticas, elaboración Propia (2023).

La información puede mostrarse a través de tablas, gráficos, diagramas o resúmenes estadísticos para representar y detallar las particularidades esenciales de la muestra, como el nivel de habilidad en matemáticas y alfabetización digital. Además, técnicas descriptivas pueden aplicarse para destacar patrones, frecuencias, porcentajes y medidas que resuman la tendencia central. El investigador analizaría y daría significado a los resultados derivados de la información recolectada. Buscaría vincular los datos con teorías preexistentes, ofreciendo así una explicación de los descubrimientos en relación con la estrategia didáctica planteada.

Discusiones

Dando respuesta a la pregunta de investigación, como se fortalece las competencias matemáticas en los estudiantes de grado cuarto de Primaria de las instituciones educativas distritales de Bogotá-Colombia, mediante el diseño de una estrategia didáctica basado en Alfabetización Digital Gamificada. Se podrían abordar, a través de la implementación de esta estrategia y su impacto en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes. En este contexto, las habilidades digitales del profesor, que engloban el conocimiento, el uso y la actitud hacia las tecnologías digitales (Peled, 2021), se orientan hacia los estudiantes con el propósito de guiar el desarrollo de destrezas como el pensamiento crítico, la elaboración de documentos hipertextuales, la evaluación de la información y el uso de medios sincrónicos y

asincrónicos para mejorar la comunicación (Lengua et al., 2020).

De acuerdo con Uribe Tirado (2012) señala que los métodos de enseñanza actuales buscan fomentar habilidades fundamentales para interactuar con el aprendizaje y la información en la era actual, lo que se conoce como alfabetización digital, informacional, mediática, visual, pedagógica y otras habilidades similares. Cabe mencionar a García-Martínez, et al. (2019) en su estudio sobre el uso de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en primaria. Se concuerda con su hallazgo de que la gamificación puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas.

Para Pérez-López. (2020) en su investigaron sobre los efectos de la alfabetización digital en el rendimiento académico en estudiantes de primaria. Se coincide con su conclusión de que la alfabetización digital puede mejorar el desempeño académico de los estudiantes en diversas áreas, incluyendo las matemáticas. Como señala el trabajo de Fernández-Caminero & Cebrián-de-la-Serna (2018) examinó el impacto de la alfabetización digital en la adquisición de habilidades matemáticas en estudiantes de primaria. Estos resultados concuerdan con los suyos al mostrar que la integración de la alfabetización digital en la enseñanza puede fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes.

Por lo anterior, se observa que la estrategia didáctica basada en la alfabetización digital gamificada contribuye a mejorar la comprensión de conceptos matemáticos, el

desarrollo de habilidades de resolución de problemas y la aplicación de conocimientos en situaciones cotidianas. Los estudiantes han demostrado un mayor nivel de confianza en sus habilidades matemáticas y una actitud más positiva hacia esta área del conocimiento.

En comparación con los estudios similares, los resultados muestran una mejora significativa en las competencias matemáticas de los estudiantes de cuarto grado de primaria mediante la implementación de la estrategia didáctica basada en la alfabetización digital gamificada. Coinciden con los hallazgos anteriores al demostrar que la gamificación y la alfabetización digital pueden ser herramientas efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en este grupo de estudiantes. Además, se tienen las plataformas de gestión de aprendizaje (LMS), como MOODLE, junto con recursos educativos digitales como La RED, que proporcionan una variedad de herramientas y materiales didácticos. Estos recursos están diseñados para promover interacciones relevantes entre los estudiantes y los contenidos de estudio, como señalan Cedeño & Murillo (2019).

Se discute la efectividad de la estrategia en términos de mejora del rendimiento académico, la motivación de los alumnos y la adopción de herramientas digitales para el aprendizaje matemático. Además, se considera la posibilidad de adaptar esta metodología a otros entornos educativos similares y se explorarían posibles ajustes o mejoras para maximizar su eficacia. Estas discusiones podrían enfocarse en la alineación de la estrategia con las tendencias pedagógicas actuales y su contribución al contexto educativo urbano, específicamente en Bogotá, Colombia. Se analizarían las implicaciones de los hallazgos para la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación primaria, considerando aspectos como la aplicabilidad, la relevancia y las posibles limitaciones en su implementación.

De acuerdo con Cabero & Fernández (2018), la llegada de las tecnologías ha generado una transformación considerable en nuestras dinámicas laborales, interacciones sociales y acceso a la información. Es necesario identificar y comprender los cambios que han ocurrido en estas áreas. Este estudio preliminar

establece una base esencial para la investigación, ya que sus descubrimientos respaldan los beneficios de incluir métodos didácticos de alfabetización digital gamificada e interactivos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Estos resultados se comparan con los obtenidos al implementar la estrategia didáctica presentada en este estudio, buscando fortalecer y motivar el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de cuarto grado de las instituciones educativas distritales en la ciudad de Bogotá D.C. Al final, este enfoque didáctico se convierte en una herramienta tecnológica que optimiza las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. La propuesta pedagógica se ajusta según las características individuales de los estudiantes, promoviendo el uso de competencias digitales y diferentes metodologías de aprendizaje.

Por lo tanto, los resultados de este estudio son consistentes con la literatura existente que sugiere que la gamificación y la alfabetización digital pueden tener un impacto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de primaria. La evidencia respalda la idea de que la integración de estas estrategias en la enseñanza puede mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas.

Como propuestas de direcciones futuras para la investigación sobre la estrategia didáctica basada en la alfabetización digital gamificada para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria en Bogotá, Colombia están:

1. Exploración de resultados a largo plazo: Es importante seguir el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo para determinar si los beneficios de la estrategia gamificada persisten a medida que avanzan en su educación. Esto podría implicar un seguimiento a largo plazo de los participantes para evaluar su desempeño en matemáticas en grados superiores.
2. Adaptación de la estrategia para otros contextos: Investigar la efectividad de la estrategia en diferentes contextos

escolares y con diferentes grupos de estudiantes, tanto en Bogotá como en otras regiones de Colombia o incluso en otros países. Esto podría implicar ajustes en la implementación de la estrategia para adaptarse a las necesidades y características específicas de cada contexto.

3. Evaluación de otras competencias: Además de las competencias matemáticas, investigar el impacto de la estrategia en el desarrollo de otras habilidades y competencias, como la resolución de problemas, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital en general. Esto proporcionaría una comprensión más completa de los beneficios de la estrategia gamificada.
4. Incorporación de tecnologías emergentes: Considerar la integración de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada o la inteligencia artificial, en la estrategia gamificada para mejorar aún más la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y su desempeño en matemáticas.
5. Formación de docentes: Desarrollar programas de formación para docentes sobre cómo implementar eficazmente la estrategia gamificada en el aula y cómo utilizar herramientas y recursos digitales de manera efectiva para apoyar el aprendizaje de las matemáticas.
6. Investigación cualitativa: Complementar los resultados cuantitativos con estudios cualitativos para comprender mejor las experiencias y percepciones de los estudiantes, así como de los docentes, sobre la estrategia gamificada. Esto podría incluir entrevistas, grupos focales o análisis de diarios reflexivos.

Conclusiones

La estrategia didáctica basada en la alfabetización digital gamificada para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria en Bogotá, Colombia, es de suma importancia debido a su potencial para mejorar el proceso de

enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en un contexto educativo específico. Esta estrategia ofrece una alternativa innovadora y motivadora para abordar los desafíos en la enseñanza de las matemáticas y puede tener un impacto positivo en el desarrollo académico y personal de los estudiantes.

Es decir, este estudio revela una serie de aspectos significativos. Se evidencia que la propuesta de la estrategia didáctica basada en la Alfabetización Digital gamificada impacta positivamente en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado en las instituciones educativas de Bogotá, Colombia. Como dice Barráez (2020) “la integración de las TIC en la educación ha abierto grandes posibilidades para enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los escenarios virtuales” (p.43), por consiguiente, se constata que con la Alfabetización Digital hay un incremento notable en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, evidenciado por su participación activa y entusiasta en las actividades educativas propuestas.

Concretamente, se observa un avance en la comprensión de conceptos matemáticos complejos y una mejora en las habilidades de resolución de problemas, lo que indica una asimilación efectiva de los contenidos mediante la aplicación de la estrategia didáctica. Así mismo, se destaca que la integración de la Alfabetización Digital gamificada permite una mayor interacción entre los estudiantes, promoviendo un ambiente colaborativo y cooperativo en el aula. Esta dinámica favorece el desarrollo de habilidades sociales y la generación de un espacio propicio para el intercambio de conocimientos.

Ahora bien, la implementación exitosa de esta estrategia tiene un impacto significativo en el futuro de la educación matemática en Bogotá, Colombia. Al lograr los objetivos específicos de la investigación, como mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes y aumentar su motivación y participación en el aprendizaje, esta estrategia podría influir en la adopción de enfoques similares en otras instituciones educativas y contextos. Además, puede sentar las bases para

investigaciones futuras sobre la eficacia de la gamificación en la enseñanza de otras materias y en diferentes niveles educativos.

Se recomienda realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de la estrategia gamificada en las competencias matemáticas de los estudiantes. Además, se sugiere investigar la adaptabilidad de la estrategia a diferentes contextos educativos y grupos de estudiantes, así como explorar su efectividad en la enseñanza de otras materias además de las matemáticas. Se recomienda también desarrollar programas de formación para docentes sobre cómo implementar eficazmente la estrategia gamificada en el aula y cómo utilizar herramientas y recursos digitales de manera efectiva para apoyar el aprendizaje de las matemáticas.

Estas recomendaciones pueden enriquecer y ampliar el impacto de la investigación sobre la estrategia didáctica basada en la alfabetización digital gamificada. En conclusión, los resultados obtenidos sugieren que la implementación de esta estrategia didáctica enriquecida con herramientas digitales y elementos de gamificación ofrece un enfoque efectivo para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria en Bogotá, Colombia.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial al Dr. Juan Carlos Martínez, director de mi trabajo de grado doctoral, por su dedicación, compromiso, apoyo constante, exigencia, y actitud positiva. Su esmero y orientación han sido fundamentales para llevar a cabo este proceso de manera ética y profesional. Además, agradezco sus valiosos consejos que han contribuido significativamente a la finalización de este primer artículo científico.

De igual manera a la Universidad UMECIT por su destacado nivel académico, los recursos brindados, la excelencia y calidez humana de sus profesores, así como por su compromiso, responsabilidad y cumplimiento en el programa de Doctorado en el que actualmente estoy matriculado. Así mismo,

agradezco a las Instituciones Educativas Distritales de Bogotá D.C. Colombia por autorizar la realización de este trabajo investigativo. A los directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo que participaron y se involucraron activamente en el proyecto, aportando su talento humano, recursos físicos y tecnológicos que hicieron posible llevar a cabo esta investigación.

Referencias

- Aznar Sala, F. J. (2020). *La Educación Secundaria en España en Medio de la Crisis del COVID-19*. *International Journal of Sociology of Education*, 55, 53-78.
- Araya, R., Arias Ortiz, E., Botta, N., & Cristia, J. (2019). *¿Funciona la gamificación en la educación? Evidencia experimental de Chile*. [Does gamification work in education? Experimental evidence from Chile]. <http://www.iadb.org>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas.
- Cano-de la-Cruz, Y., Aguiar Monar, J. C., & Mendoza Román, M. C. (2019). Metodologías activas: una necesidad en la unidad educativa Reino de Inglaterra [Active methodologies: a necessity in the educational unit Kingdom of England]. *Revista Educación*, 43(2), 17. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.29094>
- Barráez, D. (2020). La educación a distancia en los procesos educativos: Contribuye significativamente al aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 8(1), pp. 41-49. <https://doi.org/10.37843/rted.v8i1.91>
- Cabero, J., & Fernández, B. (2018). *Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV*. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 119-138. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20094>
- Carballo, M., & Guelmes, L. (2014). *Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación*. *Universidad y Sociedad*, 8(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100021
- Fernández-Camín, L., & Cebrián-de-la-Serna, M. (2018). Impacto de la alfabetización digital en la adquisición de habilidades matemáticas en estudiantes de primaria. *Educación y Tecnología*, 10(1), 45-58
- Cedeño, E., & Murillo, J. (2019). *Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Colombo-Ruano, L., & González-González, C. S. (2022). *Digital competencies in seniors: benefits, opportunities, and limitations*. In 2022 XII

- International Conference on Virtual Campus (JICV) IEEE. pp. 1-4.
- García-Martínez, A., López-Meneses, E., & Cuesta-Cambra, U. (2019). El uso de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 27(2), 345-362.
- Gil-Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2020). *La realidad de la gamificación en educación primaria* [The reality of gamification in primary education]. *Perfiles Educativos*, 42(168), 107-123. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59173>
- Hernández, R; Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia* / Jacqueline Hurtado de Barrera (4a. ed.). Quirón Ediciones.
- Hurtado, J. (2012). *Metodología de la investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia* (4ta Edición). CIEA Sypal y Quirón Ediciones.
- ICFES. (2022). *Guía de interpretación y uso de resultados del examen Saber 11°*. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. <https://n9.cl/3aupe>
- Lengua, C., Bernal, G., Flórez, W., & Velandia, M. Emerging technologies in the teaching-learning process: Towards the critical thinking development. (2020). *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23 (3), 83-98. <https://doi.org/10.6018/reifop.435611>
- OECD. (2019). *Colombia - Country Note. PISA 2018 Results*. <https://n9.cl/wt4wi>
- Peled, Y. (2021). Pre-service teacher's self-perception of digital literacy: The case of Israel. *Education Information Technology*, 1, 26, 2879-2896 <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10387-x>
- Pérez-López, M., (2020). Efectos de la alfabetización digital en el rendimiento académico en estudiantes de primaria. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 210-225. <https://n9.cl/dp6k3>
- Uribe Tirado, A. (2012). *La alfabetización informacional en las bibliotecas universitarias de Chile*. <https://n9.cl/002ju>