Revista Latinoamericana de Calidad Educativa ISSN: 3028-8916

Herramientas tecnológicas y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Escuela Unión Nacional de Educadores, Machala, 2026

Technological tools and the resolution of mathematical problems in students of the National Union of Educators School, Machala, 2026

Tatiana Gabriela Pacheco Astudillo[1], Nilo Gonzalo Román Valarezo[2], Guillermina Lucia Arias Macías[3], López Escobar Edinson Olmedo[4], Kleber Manuel Avila Yagual[5] y Nelly Isabel Macías Tarira[6]

[1]Investigador independiente, tgpa0917@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-7301-8897, Ecuador
[2]Investigador independiente, niloroman34353@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-8886-7312, Ecuador
[3]Investigador independiente, luciaarias_69@outlook.es, https://orcid.org/0009-0004-5564-2323, Ecuador
[4]Investigador independiente, lopezolmedo984@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-9679-0889, Ecuador
[5]Investigador independiente, avilakm@hotmail.com, https://orcid.org/0009-0003-0369-4773, Ecuador
[6]Investigador independiente, nellymacias2026@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-2987-9036, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 25-04-2026
Revisado 27-04-2026
Aceptado 01-07-2026

Palabras Clave:

Herramientas tecnológicas
Resolución de problemas matemáticos
Educación básica
Aprendizaje digital

RESUMEN

El presente artículo tuvo como objetivo analizar el efecto del uso de herramientas tecnológicas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto año de la Escuela Unión Nacional de Educadores, Machala, 2026. Se empleó un enfoque mixto, con diseño descriptivo y no experimental, aplicando una encuesta a 86 padres de familia y una entrevista a 3 docentes del nivel de educación básica. Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva para identificar el nivel de uso de recursos tecnológicos y su influencia en el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes. Los resultados evidenciaron un acceso limitado a recursos digitales en el hogar, predominando el uso de teléfonos celulares sobre computadoras y plataformas educativas formales. Asimismo, la mayoría de estudiantes recurrió a métodos tradicionales y apoyo ocasional en casa, mientras que el uso de aplicaciones y herramientas interactivas fue mínimo. Se determinó que gran parte de los estudiantes percibió las matemáticas como una asignatura de alta dificultad, lo que incidió en su desempeño académico. No obstante, se evidenció disposición favorable para incorporar recursos digitales con fines pedagógicos. En conclusión, se estableció que las herramientas tecnológicas poseen un potencial para mejorar la resolución de problemas matemáticos; sin embargo, su impacto real dependió del acceso a dispositivos, el acompañamiento familiar, la capacitación docente y la integración pedagógica.

Keywords:

Technological tools
Mathematical problem-solving
Basic education
Digital learning

ABSTRACT

This article aimed to analyze the effect of using technological tools on mathematical problem-solving in fourth-grade students at Unión Nacional de Educadores School, Machala, 2026. A mixed-method approach with a descriptive and non-experimental design was employed, applying a survey to 86 parents and conducting interviews with 3 teachers from the basic education level. Data were processed using descriptive statistics to identify the level of use of technological resources and their influence on the development of students' mathematical skills. The results showed limited access to digital resources at home, with a predominant use of mobile phones over computers and formal educational platforms. Likewise, most students relied on traditional methods and occasional support at home, while the use of applications and interactive tools was minimal. It was determined that a significant portion of students perceived mathematics as a highly difficult subject, which affected their academic performance. However, both teachers and parents demonstrated a willingness to integrate digital resources for pedagogical purposes. In conclusion, technological tools were found to have

significant potential to improve mathematical problem-solving skills; nevertheless, their real impact depended on access to devices, family support, teacher training, and proper pedagogical integration. Therefore, strengthening pedagogical use of technology through training strategies, interactive resources, and innovative teaching practices is recommended to promote logical thinking and autonomous learning.

INTRODUCCIÓN

Con respecto a las herramientas tecnológicas y su efecto en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Escuela Unión Nacional de Educadores, se identificó que la realidad actual del sistema educativo ecuatoriano, en donde las instituciones se ven obligadas a integrar tecnologías digitales para fortalecer el aprendizaje, en particular en un área considerada difícil y con bajos niveles de desempeño como la materia de matemáticas, se observó que los estudiantes presentan dificultades recurrentes para resolver problemas matemáticos, entre ellas calificaciones bajas y en un desempeño deficiente en evaluaciones internas. La investigación de Cedeño (2025) manifestó que los estudiantes muestran limitaciones en el aprendizaje de las matemáticas, lo cual generó en un bajo nivel en la resolución de problemas y la insuficiencia de recursos tecnológicos en el aula.

Entre las causas principales se identifica, en primer lugar, la escasa capacitación docente en el uso de tecnologías aplicadas a la enseñanza de las matemáticas, lo que provoca que su integración pedagógica sea limitada. En segundo lugar, la deficiencia en infraestructura tecnológica de la institución impide que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a recursos digitales. Asimismo, se observó la persistencia de metodologías tradicionales, centradas en la memorización y repetición de algoritmos, lo que dificulta que los alumnos apliquen el conocimiento en la práctica.

Las consecuencias de esta problemática son múltiples y afectan tanto a nivel académico como social. En primer lugar, se continúa mostrando bajo rendimiento académico en matemáticas, lo que repercute en sus promedios generales y en su autoestima académica. Además, se limita el desarrollo del pensamiento crítico, ya que la resolución de problemas es una competencia en la formación. Además, esta situación contribuye a un aumento de la deserción escolar en algunos casos, debido al desinterés y frustración que genera el bajo desempeño en matemáticas.

Desde el ámbito de la revisión literario, el uso de tecnología en el aprendizaje de matemáticas ayuda a los estudiantes a mejorar sus habilidades de pensamiento y comprensión. Según Gómez (2017), usar programas educativos y plataformas interactivas permite a los estudiantes entender mejores conceptos, crear estrategias para resolver problemas. Además, estas herramientas ayudan a que los estudiantes practiquen por su cuenta y refuercen lo que aprendieron en clase, favoreciendo un aprendizaje más significativo. El acceso a simuladores, ejercicios interactivos y retroalimentación rápida ayuda a mejorar las habilidades matemáticas, la creatividad y la capacidad de análisis.

El término abarca dispositivos informáticos, tabletas, programas educativos, aplicaciones móviles y plataformas digitales. Desde una perspectiva pedagógica, las herramientas tecnológicas facilitan la enseñanza y transforman el método de aprendizaje de los estudiantes (Collazos et al, 2024). El uso apoya la construcción de aprendizajes, desarrolla habilidades cognitivas y permite la comprensión de conceptos abstractos a través de imágenes y manipulables, lo que beneficia el proceso de aprendizaje de las matemáticas (Manosalvas y Ronquillo, 2023).

Las herramientas tecnológicas en la educación son recursos digitales que ayudan en el proceso de aprender, permitiendo que los estudiantes trabajen con la información de manera activa y en grupo. Estas herramientas incluyen programas educativos, aplicaciones interactivas, simuladores y plataformas digitales que mejoran la comprensión de los contenidos y el desarrollo de habilidades mentales (Chisag et al., 2017). En este sentido, la tecnología en el aprendizaje de matemáticas ayuda a los estudiantes a explorar conceptos de forma práctica y visual, fomentando la solución de problemas desde diferentes ángulos. Los simuladores, aplicaciones y recursos interactivos, los estudiantes pueden probar diferentes estrategias, mejorar su pensamiento lógico aumentando su motivación y la autonomía en el aprendizaje.

Las herramientas tecnológicas en la pedagogía matemáticas revolucionan los métodos de enseñanza y aprendizaje, transformándose en una pedagogía más interactiva y facilitando la manipulación de conceptos abstractos, dado que los alumnos tienen la capacidad de observar procesos, evaluar estrategias y recibir retroalimentación (Monzon et al., 2024). Por otra parte, el uso de instrumentos tecnológicos en la educación es un proceso para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde los estudiantes manipulan los contenidos, ya que el uso de herramientas tecnológicas en la educación refuerza la motivación del estudiante facilitando la comprensión de conceptos difíciles (Inacio et al., 2023).

Las Plataformas, simuladores y aplicaciones favorecen la comunicación, el trabajo colaborativo y los estudiantes desarrollan las competencias digitales necesarias para desenvolverse en la sociedad actual. Existen diversos tipos de herramientas tecnológicas que se utilizan con fines pedagógicos, entre las que destacan:

- Plataformas virtuales de aprendizaje: sistemas como Moodle, Google Classroom o Edmod, que permiten gestionar contenidos, tareas y evaluaciones, además de fomentar la comunicación entre docentes y estudiantes (Vite y Castillo, 2021).
- Aplicaciones móviles educativas: promueven el aprendizaje autónomo y contextualizado mediante recursos multimedia e interacción constante, por ejemplo: Kahoot!, Quizlet (Ortiz, 2011).
- Simuladores y laboratorios virtuales: permiten practicar situaciones reales en entornos digitales, desarrollando habilidades técnicas sin riesgo físico.
- Recursos audiovisuales y multimedia: videos, podcasts, infografías y animaciones que favorecen la atención y retención de los contenidos (González, 2019).
- Chatbots y asistentes virtuales educativos: permiten la atención personalizada y la retroalimentación inmediata, optimizando la comunicación educativa.

Por consiguiente, las Plataformas tecnológicas de gestión del aprendizaje son sistemas que permiten gestionar, hacer seguimiento, documentar y entregar material de aprendizaje, posibilitando la interacción entre profesores y alumnos de una manera organizada. El uso de estas plataformas en la enseñanza trae consigo diversos beneficios, ya que en un solo lugar se puede acceder a los contenidos y se puede dar un seguimiento más personalizado del avance de cada estudiante (Montero et al, 2015).

En matemáticas, por ejemplo, los maestros pueden usar ejercicios interactivos, pruebas automáticas y materiales multimedia para explicar conceptos difíciles. También fomentan la autonomía del estudiante, ya que puede avanzar a su propio ritmo, revisar materiales cuando lo necesite y recibir retroalimentación inmediata, lo que ayuda a desarrollar habilidades cognitivas y mejorar su rendimiento académico.

Pese a sus múltiples ventajas, las plataformas tecnológicas para la administración del aprendizaje presentan ciertas restricciones. La dependencia desmedida en la tecnología puede propiciar disparidades entre los estudiantes que disponen de recursos digitales y aquellos que carecen de ellos (Rodríguez, 2001). Además, la interacción en línea, si bien promueve la comunicación y el seguimiento, no siempre puede suplantar la experiencia de aprendizaje presencial y la interacción directa entre alumnos y educadores.

El fenómeno puede inducir una sensación de aislamiento, reducir la motivación en determinados estudiantes y restringir el desarrollo de competencias sociales y colaborativas. Por lo tanto, resulta esencial que la utilización de plataformas tecnológicas se integre con estrategias pedagógicas apropiadas y supervisión docente, asegurando que su puesta en práctica favorezca el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, la resolución de problemas representa un proceso que engloba el razonamiento crítico, el razonamiento lógico y la creatividad, posibilitando que los estudiantes enfrenten situaciones inéditas y apliquen sus conocimientos adquiridos. Esta metodología fomenta la autonomía y la confianza del estudiante al abordar desafíos matemáticos, incentivando competencias que superan el dominio académico (Contreras et al., 2021).

Desde un punto de vista pedagógico, la resolución de problemas matemáticos se erige como una competencia indispensable para el aprendizaje holístico, dado que fomenta una comprensión exhaustiva de los conceptos y facilitar la transmisión de conocimientos a contextos reales. La solución de problemas matemáticos es un proceso cognitivo en el que el estudiante usa sus conocimientos, habilidades y estrategias para resolver situaciones que implican razonamiento.

El uso de la tecnología para resolver problemas matemáticos es una nueva herramienta que ayuda a aprender mejor. Las herramientas como calculadoras científicas, programas de geometría, aplicaciones educativas y plataformas digitales ayudan a los estudiantes a explorar, simular y verificar distintas formas de resolver un mismo problema (Mora, 2012).

Además, el empleo de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas permite que los estudiantes desarrollen habilidades analíticas, lógicas y creativas al enfrentarse a situaciones reales. Los recursos tecnológicos facilitan la representación gráfica de funciones, la manipulación de variables y la visualización de resultados, promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos. Asimismo, fomentan la autonomía y el trabajo colaborativo, ya que los estudiantes pueden compartir sus estrategias y contrastar diferentes procedimientos para llegar a una misma solución.

La incorporación de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo se ha convertido en una necesidad para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el área de Matemática, los estudiantes suelen presentar dificultades en la resolución de problemas debido a la falta de estrategias dinámicas que fortalezcan el razonamiento lógico y el pensamiento crítico (Macías et al., 2022). Este estudio resulta pertinente porque busca determinar cómo el uso de herramientas tecnológicas influye en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos, aportando a la innovación pedagógica y al fortalecimiento del aprendizaje en el nivel de educación básica. Además, permitirá ofrecer a los docentes

estrategias prácticas que puedan aplicarse en el aula para potenciar los resultados académicos, mejorar la motivación de los estudiantes y responder a las demandas de la sociedad digital actual.

Este estudio tiene una gran importancia académica porque permitió evidenciar cómo las herramientas tecnológicas fortalecen los procesos de aprendizaje en Matemática, particularmente en la resolución de problemas, que suele ser una de las mayores dificultades en los estudiantes. Los resultados contribuyen a generar propuestas que sean aplicadas en la institución educativa y servir como base para futuras investigaciones relacionadas con el uso de recursos digitales en otras áreas del conocimiento.

Para evidenciar la importancia, se presentó investigaciones relacionadas con las variables del estudio, con la finalidad de demostrar la relevancia de este trabajo:

El estudio titulado "Las mediaciones TIC en la resolución de problemas matemáticos, un abordaje documental" tuvo como objetivo analizar cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación contribuyen al desarrollo de habilidades matemáticas y a la mejora de la resolución de problemas en los estudiantes. La investigación se desarrolló bajo una metodología documental, recopilando y analizando diversas fuentes científicas que abordaban el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados demostraron que el uso adecuado de recursos tecnológicos favorece el pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía del estudiante. Sin embargo, se advirtió que su impacto depende en gran medida de la formación docente y de la planificación didáctica con la que se implementan las herramientas digitales. En conclusión, el estudio reafirma que las TIC son un medio eficaz para fortalecer la enseñanza de las matemáticas, siempre que su incorporación esté acompañada de una adecuada orientación pedagógica (Macías et al., 2022).

Vera et al. (2022), en su investigación titulada *"*Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas", el objetivo propuesto fue analizar cómo los recursos tecnológicos contribuyen a la motivación y el aprendizaje en el área de matemáticas dentro del contexto ecuatoriano. La metodología empleada se basó en un enfoque descriptivo de carácter cualitativo, a través del análisis de experiencias de aula y observaciones directas en instituciones educativas de nivel básico y medio. Los resultados evidenciaron que los recursos tecnológicos, cuando se integran al proceso pedagógico, mejoran la motivación y el rendimiento de los estudiantes.

Por consiguiente, Tomalá (2022), en su investigación titulada "El uso de recursos educativos digitales en el proceso de enseñanza de matemáticas en estudiantes del octavo grado de educación básica de la Unidad Educativa Simón Bolívar en Salinas, provincia de Santa Elena", tuvo como objetivo analizar de qué manera los recursos digitales influyen en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático. La metodología empleada fue de tipo descriptiva con enfoque mixto, donde se aplicaron encuestas a los docentes y estudiantes. El estudio evidenció un bajo aprovechamiento de los recursos tecnológicos disponibles, principalmente debido a la insuficiencia de equipos y a la falta de formación docente en el uso pedagógico de herramientas digitales. En conclusión, la investigación determina que el uso de recursos.

Desde el punto de vista social, la investigación contribuye a que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas que les permitan desenvolverse con mayor seguridad en situaciones cotidianas y en su futuro profesional. Además, al integrar herramientas tecnológicas, se fomenta la inclusión educativa, ya que se generan ambientes de aprendizaje más atractivos y participativos que motivan a los estudiantes. Esto repercute a una formación de ciudadanos capaces de enfrentar los retos de la sociedad actual, marcada por la digitalización y la necesidad de competencias matemáticas aplicadas.

En el ámbito práctico, este estudio fue de gran utilidad para los docentes, ya que les permitirá acceder a estrategias concretas de aplicación de herramientas tecnológicas en el aula de Matemática. Así, podrán mejorar la didáctica de la resolución de problemas, optimizar los tiempos de enseñanza y obtener mejores resultados en el rendimiento estudiantil. Además, proporcionará a la institución una guía práctica que se implementa como parte de la innovación pedagógica en beneficio del proceso educativo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación adoptó un diseño descriptivo, ya que su propósito fue examinar cómo las herramientas tecnológicas influyen en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Escuela Unión Nacional de Educadores, en Machala. Este tipo de diseño permitió analizar el fenómeno tal como ocurre en el contexto educativo, sin intervenir en las variables. Tal como señalan Morales (2012), la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. La elección de este diseño respondió a la necesidad de identificar el estado actual del uso de herramientas tecnológicas en el aula y su efecto en el desarrollo de habilidades matemáticas.

En cuanto al enfoque mixto, Castro y Godino (2011) se da prioridad a la recogida y análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos en un único estudio en el que los datos son recogidos secuencialmente, e

implica la integración de los datos en una o más etapas en el proceso de investigación. Se empleó una metodología mixta, combinando elementos cuantitativos y cualitativos con el fin de obtener una comprensión del fenómeno estudiado. Esta elección se justificó porque el estudio incluyó la aplicación de una encuesta dirigida a los padres de familia, así como una entrevista estructurada a los docentes, lo que permitió contrastar datos numéricos con opiniones y apreciaciones pedagógicas relacionadas con el uso de tecnologías educativas en la enseñanza de matemáticas.

Para sustentar el proceso investigativo, se recurrió a diversos métodos científicos. El método inductivo posibilitó partir del análisis de experiencias específicas, tales como las opiniones de
padres y docentes, para formular conclusiones generales sobre la influencia de las TIC en el aprendizaje matemático. Asimismo, se utilizó el método analítico, que permitió desglosar el fenómeno en componentes como herramientas tecnológicas, estrategias pedagógicas y accesibilidad digital, con el propósito de comprender sus relaciones y efectos en el desempeño estudiantil. De igual manera, se aplicó el método deductivo, partiendo de teorías y referentes conceptuales sobre educación digital para contrastarlas con la realidad observada en la institución educativa.

El diseño de investigación se consideró no experimental, puesto que no se realizó manipulación deliberada de las variables, sino que se observaron los hechos en su contexto natural. Según Murillo (2011), el diseño se caracteriza porque los fenómenos se observan tal como ocurren en la realidad, sin manipular variables ni intervenir en el entorno. En este tipo de estudio, el investigador únicamente selecciona y analiza grupos naturales previamente formados. Por este motivo, se limitó a recolectar información sobre el uso de las TIC para la inclusión educativa en estudiantes diversos, sin modificar el ambiente académico ni las herramientas tecnológicas existentes.

En cuanto a la población, se consideró a los padres de familia de los estudiantes de los tres paralelos de cuarto grado, conformando un total de 110 representantes; mientras que, en el caso del profesorado, la población estuvo integrada por los 3 docentes del mismo nivel educativo. Esta delimitación se estableció porque ambos grupos mantienen relación directa con el proceso de enseñanza y su participación permite obtener información pertinente acerca del uso de herramientas tecnológicas y su efecto en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

Por otra parte, la muestra constituye el subconjunto de la población que permite obtener información representativa del fenómeno estudiado. En esta investigación, se optó por aplicar un muestreo probabilístico simple para los padres de familia, debido a que se decidió incluir a la totalidad de representantes de los tres paralelos de cuarto grado, garantizando así una representación completa del nivel educativo analizado. En el caso de los docentes, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se seleccionó a los 3 profesores que imparten clases en cuarto grado, dado que su participación resulta esencial por su relación directa con el proceso educativo y su accesibilidad dentro del contexto escolar. Para reducir la cantidad de padres de familia se aplicó la fórmula para poblaciones finitas, para obtener una muestra:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Tabla 1: Población

Población	Técnica de muestreo	Muestra
Docentes de Cuarto grado de Matemáticas paralelos A, B, C	Muestreo no probabilístico por conveniencia	3 docentes
Padres de familia de los estudiantes de Cuarto grado A, B, C	Muestreo no probabilístico por conveniencia	86 estudiantes

Según Romo (1998), la encuesta es una técnica estructurada que permite recolectar información de manera sistemática mediante un conjunto de preguntas diseñadas para obtener opiniones, percepciones o experiencias de un grupo determinado. En este estudio, se aplicó una encuesta conformada por 8 ítems tipo Likert dirigida a los padres de familia de los estudiantes de cuarto año de educación básica, con el propósito de identificar su percepción respecto al uso de herramientas tecnológicas y su influencia en la resolución de problemas matemáticos. Este instrumento permitió recoger datos cuantificables y compararlos entre los diferentes paralelos del nivel educativo estudiado.

De igual forma, se empleó la técnica de entrevista, la cual, conforme Rodríguez et al. (1999), facilita la obtención de información detallada sobre las percepciones y experiencias de los participantes. El instrumento permitió conocer la perspectiva de los docentes respecto al uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de habilidades matemáticas.

RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada a los padres de familia. El instrumento consistió en un cuestionario estructurado de 8 ítems de opción múltiple, diseñados para identificar la percepción y el nivel de involucramiento de los representantes respecto al uso de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje matemático de sus hijos.

Tabla 2: Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas para fines educativos

Opción	Frecuencia	%
a) Todos los días	6	7%
b) 4–5 veces por semana	8	9%
c) 2–3 veces por semana	18	21%
d) Una vez por semana	24	28%
e) Casi nunca	30	35%

En cuanto al uso tecnológico con fines educativos, el 35% de los estudiantes casi nunca utilizó herramientas digitales, mientras que el 28% lo hace una vez por semana. El 21% usa la tecnología de dos a tres veces por semana y un 9% entre cuatro y cinco veces. Solo el 7% la utiliza diariamente, evidenciando una participación digital limitada.

Tabla 3: Tipo de herramienta tecnológica más utilizada

Opción	Frecuencia	%
a) Computadora/Laptop	7	8%
b) Celular	54	63%
c) Tablet	9	10%
d) TV inteligente	6	7%
e) Otro	10	12%

Según la tabla, el dispositivo más usado es el celular con 63%, seguido de la tablet con 10% y otros dispositivos con 12%. El 8% utilizó la computadora o laptop y el 7% televisor inteligente. Se observó que la mayoría según las perspectivas de los padres, el más usado es el teléfono frente a equipos educativos tradicionales como computadoras.

Tabla 4: Acceso a recursos digitales

Opción	Frecuencia	%
a) Acceso estable	10	12%
b) Acceso limitado	32	37%
c) Recursos básicos	28	33%
d) Acceso muy restringido	12	14%
e) Sin acceso	4	4%

El 37% presentó acceso limitado y el 33% dispone únicamente de recursos básicos. Un 14% tiene acceso muy restringido y el 4% no cuenta con acceso. Solo el 12% posee conexión estable y suficiente. Predomina por tanto la disponibilidad parcial o deficiente de herramientas digitales.

Tabla 5: Plataformas educativas más utilizadas

Opción	Frecuencia	%
a) Google Classroom	8	9%
b) YouTube educativo	43	50%
c) Zoom/Meet/Teams	7	8%
d) Khan Academy	4	5%
e) Otras plataformas	24	28%

El 50% de los representantes manifiesta que sus hijos utilizan YouTube educativo, reflejando una preferencia marcada por recursos visuales y explicativos de acceso abierto. Sin embargo, solo el 9% emplea plataformas institucionales como Google Classroom y apenas el 8% usa herramientas sincrónicas como Zoom, Meet o Teams. El uso de plataformas educativas especializadas como Khan Academy o Duolingo corresponde únicamente al 5%, mientras que el 28% recurre a otras opciones no especificadas.

Tabla 6: Frecuencia de apoyo académico en casa

Opción	Frecuencia	%
a) Todos los días	6	7%
b) 3–4 veces por semana	14	16%
c) 1–2 veces por semana	24	28%
d) Solo cuando hay dificultades	34	40%
e) Casi nunca	8	9%

El 40% de los padres indicó que brinda apoyo solo cuando el niño presenta dificultades, reflejando un acompañamiento reactivo más que preventivo. Un 28% apoya entre una y dos veces por semana, mientras que el 16% lo hace de tres a cuatro veces semanalmente. Solo un 7% brinda apoyo diario, lo que muestra un nivel bajo de acompañamiento constante. Además, el 9% casi nunca interviene, situando a parte del estudiantado en riesgo académico por falta de apoyo familiar continuo.

Tabla 7: Recursos para resolver problemas matemáticos

Opción	Frecuencia	%
a) Apps/calculadora	7	8%
b) Videos educativos	18	21%
c) Libros/cuadernos	38	44%
d) Plataformas interactivas	3	3%
e) No utiliza recursos	20	23%

El 44% de los padres de familia mencionó que sus hijos utilizan libros y cuadernos como recurso principal, reflejando predominio de estrategias tradicionales. El 23% no usa recursos adicionales, lo cual evidencia un acompañamiento limitado o falta de motivación y herramientas. Solo el 21% emplea videos educativos y el 8% utiliza aplicaciones o calculadoras, lo cual demuestra baja integración tecnológica

Tabla 8: Las TIC permiten mejorar la participación y rendimiento académico en los de estudiantes

Opción	Frecuencia	%
a) Muy fáciles	2	2%
b) Fáciles	4	5%
c) Moderados	30	35%
d) Difíciles	38	44%
e) Muy difíciles	12	14%

El 44% de los representantes consideró que las matemáticas son difíciles para sus hijos, y un 14% las percibe como muy difíciles, lo que refleja una percepción mayoritaria de complejidad en la asignatura. El 35% indica un nivel moderado, mostrando que una proporción importante enfrenta retos, pero los logra manejar parcialmente. Solo un 5% y 2% perciben las matemáticas como fáciles o muy fáciles, evidenciando un porcentaje reducido de estudiantes con dominio alto. Estos datos sugieren brechas en comprensión y desempeño matemático.

Tabla 9: Estrategia preferida para mejorar matemáticas

Opción	Frecuencia	%
a) Muy fáciles	2	2%
b) Fáciles	4	5%
c) Moderados	30	35%
d) Difíciles	38	44%
e) Muy difíciles	12	14%

El 39% de los padres identificó las actividades prácticas como la estrategia más efectiva, demostrando valoración hacia experiencias concretas para el aprendizaje. Un 26% prefiere el apoyo docente, destacando la importancia de orientación profesional. El 16% opta por práctica diaria, mientras que el 12% considera útil estudiar en grupo. Solo el 7% cree en el uso de aplicaciones educativas como método principal, confirmando la baja inclinación hacia herramientas digitales.

DISCUSIÓN

En primer lugar, los resultados reflejaron que la mayoría de estudiantes no incorporaba la tecnología de manera frecuente en sus actividades escolares, lo cual afectaba su familiarización con recursos digitales de apoyo académico. Asimismo, el uso tecnológico cotidiano fue mínimo, lo que evidenció escasa rutina digital. Esta situación incidió negativamente en el desarrollo de competencias digitales. Estos resultados coincidieron con lo señalado por Cabero et al. (2015), quienes explicaron que el uso insuficiente de herramientas digitales limita habilidades tecnopedagógicas en estudiantes.

Por otro lado, se observó que el uso marcadamente mayor del celular evidenciaba dependencia de dispositivos móviles más orientados al entretenimiento que al trabajo académico estructurado. De igual manera, el acceso reducido a computadoras dificultaba el desarrollo de tareas digitales más complejas, reflejando una experiencia tecnológica menos formal. Esto guardó relación con el estudio de Zamora (2020), donde se concluyó que los estudiantes dependen de dispositivos móviles con fines recreativos más que educativos.

Del mismo modo, las condiciones tecnológicas familiares dificultaban la continuidad educativa digital, donde se identificó que el acceso a recursos tecnológicos era limitado, restringiendo el aprendizaje virtual y el apoyo en casa. Así, predominó una disponibilidad mínima de herramientas digitales, condicionando el desarrollo de habilidades tecnológicas. Estos hallazgos coincidieron con lo planteado por Valverde et al. (2021), quienes señalaron brechas digitales familiares como barreras en la educación remota, particularmente en contextos socioeconómicos vulnerables.

Además, se evidenció que los estudiantes recurrían mayoritariamente a contenido audiovisual informal en lugar de plataformas educativas estructuradas, lo que podría limitar el aprendizaje guiado. Aunque los recursos utilizados eran accesibles, el trabajo académico sistemático era insuficiente. Esto fue consistente

con lo señalado por Velasco et al. (2021), quienes destacaron que YouTube es utilizado como principal herramienta de estudio, aunque con menor rigor pedagógico.

En relación con el apoyo familiar, se observó que la mayoría de familias brindaba acompañamiento únicamente cuando surgían dificultades académicas, lo cual limitaba el refuerzo continuo del aprendizaje matemático. La falta de acompañamiento diario evidenció poca formación de hábitos de estudio guiado. También se identificó predominio del enfoque tradicional en el aprendizaje matemático, y una proporción considerable de estudiantes no utilizaba recursos complementarios. El uso de herramientas tecnológicas fue mínimo, limitando oportunidades de aprendizaje. La mayoría de los padres percibía que sus hijos tenían dificultades en matemáticas, lo que influía en su actitud y desempeño. La baja percepción de facilidad en la asignatura destacó la necesidad de fortalecer estrategias didácticas y brindar mayor apoyo académico. Por último, se observó que los padres valoraban más las experiencias prácticas y el acompañamiento docente que el uso de herramientas digitales.

Tabla 10: Estrategias

ÁREA POR MEJORAR	ESTRATEGIA PROPUESTA	ACCIONES ESPECÍFICAS
Capacitación al docente.	Capacitar a los docentes en el uso pedagógico de herramientas tecnológicas para fortalecer el aprendizaje matemático.	• Talleres sobre integración de Tic en la enseñanza de la materia.
		• Capacitaciones en el uso de plataformas educativas, por ejemplo: Google Classroom y YouTube Educativo.
		• Certificaciones de los docentes en herramientas digitales interactivas.
Competencias tecnopedagógicas	Desarrollar competencias digitales para la enseñanza de operaciones matemáticas mediante recursos tecnológicos.	• Implementación de prácticas con simuladores matemáticos en línea.
		• Uso de aplicaciones educativas (GeoGebra, Khan Academy, Menti).
		• Acompañamiento pedagógico en el diseño de clases virtuales.
Infraestructura tecnológica.	Mejorar la conectividad y disponibilidad de dispositivos para el aprendizaje digital.	• Dotación de equipos y acceso a internet en los hogares y escuelas.
		• Creación de espacios digitales equipados con software educativo.
		• Mantenimiento preventivo de recursos tecnológicos.
Recursos digitales.	Elaborar materiales digitales interactivos para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.	• Diseño de juegos y videos educativos sobre operaciones matemáticas.
		• Creación de un repositorio de recursos descargables.
Cultura institucional de inclusión.	Promover una cultura de uso responsable e inclusivo de herramientas tecnológicas.	• Charlas de concientización para padres sobre el acompañamiento digital en casa.
		• Jornadas de alfabetización tecnológica familiar.
		• Campañas institucionales sobre el valor educativo de las TIC.

CONCLUSIÓN

En primer lugar, se llegó a la conclusión de que las herramientas tecnológicas tuvieron poco impacto en la resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes de cuarto año, ya que se usaron poco tanto en clase como fuera de ella, según las encuestas realizadas. Además, se mostró que los estudiantes estaban más guiados por recursos tradicionales y apoyo familiar ocasional que por plataformas educativas digitales. Por lo tanto, la poca experiencia con estas herramientas afectó el aprendizaje de habilidades tecnológicas y matemáticas.

También se encontró que, en la mayoría de los hogares, el acceso a recursos digitales fue limitado, lo que afectó la continuidad del aprendizaje de matemáticas con el uso de tecnología. Como resultado, los estudiantes no tuvieron los recursos necesarios para repasar los temas que se vieron en clase usando herramientas tecnológicas. Además, la poca infraestructura digital mostró faltas en las oportunidades educativas, para actividades que necesitaban práctica supervisada o simulaciones. Estas condiciones hicieron evidente la necesidad de mejorar la tecnología en las instituciones para apoyar el aprendizaje de matemáticas.

Igualmente, se notó que el apoyo familiar en las tareas de matemáticas se daba sobre todo cuando había problemas, lo que mostró una ayuda reactiva en lugar de una ayuda preventiva. Como resultado, la formación de hábitos de estudio regulares y la independencia del estudiante se vieron perjudicadas. Además, la falta de recursos tecnológicos en casa redujo la capacidad de practicar por cuenta propia y de recibir ayuda a tiempo para resolver problemas de matemáticas. Por eso, se llegó a la conclusión de que la colaboración entre la familia y la escuela fue un factor importante para mejorar los resultados educativos.

Por otro lado, los estudiantes veían las matemáticas como una materia muy difícil, lo que afectó su actitud hacia las actividades escolares. De igual forma, esta percepción negativa fue reforzada por el escaso uso de herramientas digitales interactivas que facilitan la comprensión visual y práctica de conceptos abstractos. La investigación mostró que el buen uso de tecnologías educativas pudo ayudar a disminuir la ansiedad matemática y a aumentar la participación en clase. Por eso, impulsar el uso de recursos digitales fue importante para mejorar el rendimiento en el área de matemáticas.

REFERENCIAS

Castro, W. F., & Godino, J. D. (2011). Métodos mixtos de investigación en las contribuciones a los simposios de la SEIEM (1997-2010). In Investigación en educación matemática XV (pp. 99-116). https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3731076.pdf

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Revista Tecnología, Ciencia y Educación, 1(1), 7-28. Recuperado de: https://doi.org/10.51302/tce.2015.27 tecnologia-ciencia-educacion.com+1

Gómez, J. A. (2017). Las TIC en la resolución de problemas y pensamiento crítico. Recuperado el, 30. https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/bbbed4d4-3b8f-4c82-a5b8-c3fe0aa45334/content

Collazos, L. L. A., Velásquez, I. O. B., & Corredor, L. F. C. (2024). Estrategia pedagógica para la enseñanza de la matemática de estudiantes de básica primaria. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, *8*(5), 3164-3184. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9773488

Manosalvas, S. L. R., & Ronquillo, N. D. P. Y. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: Una revisión documental. *MENTOR Journal of Educational and Sports Research*, *2*(4), 69-87. https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/5304

Chisag, J. C. C., Lagla, G. A. F., Alvarez, G. S. V., Moreano, J. A. C., Pico, O. A. G., & Chicaiza, E. M. I. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC´ S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. Boletín Redipe, 6(4), 112-134. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119349

Contreras, K. N. P., Núñez, R. P., & Suárez, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. Boletin redipe, 10(9), 459-471 https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577 Mora Arroyo, O. M. (2012). Diseño de herramientas didácticas en ambientes virtuales de aprendizaje mediante unidades de aprendizaje integrado en Matemáticas (Doctoral dissertation). https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9756

Monzón Centeno, V. A., Gayo García, M., Mamani Ticona, M. I., & Chapoñan Adanaqué, L. (2023). Construcción de aprendizajes matemáticos de impacto en la educación inicial. *Revista Tribunal*, *3*(6), 111-129. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2959-65132023000200111&script=sci_arttext

Inacio, E. J. H., Huerta, H. A. A., Vásquez, S. G., & Miranda, K. N. L. (2023). Tecnología y desempeño: las desigualdades de los docentes de educación básica durante las clases a distancia. Revista Iberoamericana de Educación, 91(1), 181-193.
https://rieoei.org/RIE/article/view/5415

Vite, M. M. D. R. R., & de Castillo, L. C. M. N. (2021). Plataformas virtuales como herramientas de enseñanza. *Dominio de las Ciencias*, *7*(3), 1080-1098. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229710

Ortiz, K. P. M., & Mena, L. D. P. (2011). Diseño de un objeto virtual de aprendizaje mediado por la gamificación para el. Revista de Medios y Educación, 38, 187-199. https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstreams/367502c7-5258 4440-b8c1-c8907181ea82/download

González, M. (2019). Recursos audiovisuales y su impacto en el proceso educativo. Revista de Comunicación y Tecnología, 12(4), 77–89. https://doi.org/10.46775/rct.2019.12477

Montero, M. V., Zermeño, M. G. G., & Tijerina, R. F. Á. (2015). Evaluación de la plataforma virtual epic lms como sistema de gestión de aprendizaje según estándares de calidad tecnológica y usabilidad. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 13(2), 51-65. https://repository.upb.edu.co/handle/20. 500.11912/2638

Macías-Rojas, M., Caro, E. O., & Fernández-Morales, F. H. (2022). Las mediaciones TIC en la resolución de problemas matemáticos, un abordaje documental. Revista Gestión y Desarrollo Libre, 7(14), 1-22. https://doi.org/10.18041/25393669/gestionlibre.14.2022.9384

Vera Velázquez, R., & Valdés Tamayo, P. (2022). Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas. Journal TechInnovation, 1(1), 29–45. https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n1.2022.29-45

Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Recuperado el, 11(3). https://www.ucipfg.com/Repositorio/MSCG/Practica_independiente/UNIDAD1/Tipos%20de%20investigaci%C3%B3n.docx

Murillo, J. (2011). Métodos de investigación de enfoque experimental. Recuperado el, 2. https://www.academia.edu/download/55568285/Experimental.pdf

Romo, H. L. (1998). La metodología de la encuesta. Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación, 9, 33-74.https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=5a0Jdv7Ip9oC&oi=fnd&pg=PA33&dq=encuesta&ots=v2vm7I3T4P&sig=32If6JJ6e5GIxi9eCJ1W_f3drCc

Rodríguez Marcucci, P. C. (2001). La educación como factor de desarrollo humano sostenible (Doctoral dissertation, Universidad del Valle de Guatemala). https://repositorio.uvg.edu.gt/handle/123456789/2373

Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). La entrevista. Metodología dela investigación educativa, 167-184.
https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/781410ee-4846-47a2-95e3-060801db6a9f/content

Valverde-Berrocoso, J. et al. (2021). «Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen». Disponible en: https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=U5ryVYMAAAAJ

Velasco Tutivén, F. H., Lecaro Castro , J. E., Correa Pachay, G. Y., García Quinto, F. A., Mota Villamar , N. del R., Moreno Pérez, C. A., & Tulcán Muñoz, J. M. (2021). La brecha digital en el proceso de aprendizaje durante tiempos de pandemia. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 5(3), 3096-3107. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.515

Zamora Delgado, R. I. (2020). Las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en la educación: Apoyo a las prácticas docentes y mejora del aprendizaje. Revista [tipo de revista]. Recuperado de: https://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2550-65872020000100091&script=sci_arttext