

**[USO DE LAS TIC EN ECUADOR PARA FORTALECER LAS FUNCIONES COGNITIVAS
BÁSICAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO
USE OF ICT IN ECUADOR TO STRENGTHEN BASIC COGNITIVE FUNCTIONS IN
SIXTH GRADE STUDENTS**

Autores: ¹Carlos Alfredo Robles Pihuave y ²Richard Ramírez Anormaliza

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1540-6644>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0040-0381>

¹E-mail de contacto: carlos.roblespihuave5512@upse.edu.ec

²E-mail de contacto: r Ramirez@upse.edu.ec

Afiliación: ¹*²Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 12 de mayo del 2025

Artículo revisado: 14 de mayo del 2025

Artículo aprobado: 6 de junio del 2025

¹Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Computación, Comercio y Administración de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, (Ecuador) con 10 años de experiencia laboral. Magíster en Innovación en Educación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Manabí, (Ecuador).

²Doctor from the Polytechnic University of Catalonia - Barcelonatech, (Spain).

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto del uso de las tecnologías de la información (TIC) para fortalecer las funciones cognitivas básicas de estudiantes de sexto grado de la escuela 5 de junio cantón Manta-Ecuador, el propósito del estudio se constató en mejorar habilidades como la memoria, la capacidad de atención y el razonamiento lógico. La metodología utilizada fue un enfoque cualitativo y descriptivo para entender como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) influyen en el aprendizaje de los estudiantes, y a partir de esto siete instructores de la escuela relacionada participaron en discusiones, y se examinaron fuentes académicas para descubrir tendencias en la aplicación de herramientas educativas. Los resultados del estudio revelaron que la tecnología de la información (TIC) aumentó la motivación de los estudiantes y ayudó a la retención de memoria utilizando tácticas como juegos para la educación y los sistemas en línea, también se observó que las representaciones cognitivas avanzaron el aprendizaje, aumentando la memoria a corto plazo. Se concluye que los descubrimientos reflejan barreras reveladoras como insuficiencias en la infraestructura tecnológica, falta de capacitación docente y desigualdad en el acceso a dispositivos digitales y a pesar de dichos obstáculos. Se concluye que la

integración estratégica de TIC en la educación primaria potencia el desarrollo cognitivo de los estudiantes, siempre que se efectúen políticas que respondan su acceso equitativo y formación docente útil.

Palabras clave: Educación, Estrategia cognitiva, Habilidades cognitivas, TIC.

Abstract

This research analyzes the impact of information and communication technologies (ICT) on strengthening the basic cognitive functions of sixth-grade students at 5 de Junio School in Manta, Ecuador. The study focuses on enhancing skills such as memory, attention span, and logical reasoning. A qualitative and descriptive methodology was employed to understand how ICT influence student learning. Seven instructors from the school participated in interviews, and relevant academic sources were reviewed to identify trends in the use of educational tools. The findings indicate that ICT increased student motivation and improved memory retention through strategies such as educational games and online platforms. Additionally, cognitive representations were found to support learning by enhancing short-term memory. Despite these benefits, the study also identified significant barriers, including inadequate technological infrastructure, insufficient teacher training, and unequal access to digital devices. In conclusion, the strategic integration

of ICTs in primary education can enhance students' cognitive development, provided that policies are implemented to ensure equitable access and effective teacher training.

Keywords: Education, Cognitive strategy, Cognitive skills, ICT.

Sumário

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o impacto do uso das tecnologias da informação (TIC) para fortalecer as funções cognitivas básicas de alunos do sexto ano da escola 5 de Junio em Manta, Equador. O objetivo do estudo era melhorar habilidades como memória, capacidade de atenção e raciocínio lógico. A metodologia utilizada foi uma abordagem qualitativa e descritiva para compreender como as tecnologias de informação e comunicação (TIC) influenciam a aprendizagem dos alunos. A partir disso, sete instrutores da escola relacionada participaram de discussões, e fontes acadêmicas foram examinadas para descobrir tendências na aplicação de ferramentas educacionais. Os resultados do estudo revelaram que a tecnologia da informação (TIC) aumentou a motivação dos alunos e auxiliou na retenção de memória usando táticas como jogos educativos e sistemas online. Também foi observado que as representações cognitivas promoveram o aprendizado ao aumentar a memória de curto prazo. Conclui-se que os resultados refletem barreiras reveladoras, como infraestrutura tecnológica insuficiente, falta de formação de professores e desigualdade no acesso a dispositivos digitais, apesar desses obstáculos. Conclui-se que a integração estratégica das TIC no ensino fundamental melhora o desenvolvimento cognitivo dos alunos, desde que sejam implementadas políticas que garantam acesso equitativo e formação significativa dos professores.

Palavras-chave: Educação, Estratégia cognitiva, Habilidades cognitivas, TIC.

Introducción

En Ecuador, el acceso desigual a herramientas digitales y conectividad sigue siendo una brecha en zonas rurales, por lo que según datos

del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022), solo el 37,2 % de los hogares rurales cuenta con acceso a internet, lo que repercute directamente en la calidad del aprendizaje mediado por TIC, además, se suma la baja formación docente en el uso pedagógico de herramientas limitando el potencial transformador. Pérez y Ricardo (2022), sostienen que las tecnologías de la información y la comunicación se han consolidado como herramientas fundamentales dentro del entorno educativo contemporáneo, no solo por facilitar el acceso al conocimiento, sino también por su capacidad para estimular el pensamiento creativo, fomentar el trabajo colaborativo y potenciar competencias clave como el análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas. Al integrarse adecuadamente este tipo de tecnologías en el aula, permiten transformar los métodos de enseñanza tradicionales en experiencias más dinámicas y centradas en el estudiante, favoreciendo así el desarrollo integral de habilidades cognitivas esenciales.

La fusión de estas innovaciones en entornos escolásticos ha reforzado sustancialmente las capacidades cognitivas, fomentando atmósferas educativas vibrantes y participativas que fomentan el razonamiento de comprensión. Las funciones cognitivas según Ibagón y Villarreal (2022) incluyen procesos mentales como la atención, la memoria de trabajo y a largo plazo, el razonamiento lógico, la comprensión lectora, la planificación, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, por lo que estas habilidades son fundamentales para el aprendizaje y la adaptación a distintos entornos académicos (pág. 8). El desarrollo de estas capacidades es esencial para lograr un aprendizaje significativo y la adopción de enfoques tecnológicos en el entorno de aprendizaje ha mostrado eficacia en la mejora de estas capacidades, al suministrar un aparato

propicio para el enfoque, el arreglo de datos y la elección autodirigida y situacional. Actualmente, el empleo de las TIC ha ganado una posición predominante debido a su capacidad para revolucionar los enfoques pedagógicos y mejorar la educación, por lo que Cardozo (2022), subraya que en medio de la pandemia causada por Covid-19 en el año 2020, las TIC ayudaron a mantener la educación a través de plataformas en línea.

Esto confirmó que las herramientas tecnológicas garantizan la consistencia educativa y fomentan el crecimiento cognitivo, creando entornos que requieren enfoque prolongado, retención de memoria y pensamiento deductivo para involucrarse con el material digital. La mejora de los procesos de pensamiento cognitivo se ha explorado de acuerdo con Vega (2022), que destacan que las plataformas como Geogebra mejoran la comprensión de las ideas matemáticas desde temprana edad, asimismo, Zavala et al., (2022), demuestran que en la universidad ecuatoriana perciben el aprendizaje de manera más favorable cuando se incorporan sistemas de instrucción digital, correlacionándose con un logro escolar mejorado. Además, Vélez y Santana (2023) enfatiza que los entornos de aprendizaje en línea permiten adaptar la educación a nivel de cada estudiante, permitiendo que los alumnos progresen alineados a su tiempo y a sus actividades cognitivas, pero, los obstáculos significativos sobre la configuración tecnológica, la preparación del instructor y la equidad en la distribución del dispositivo permanecen, particularmente en áreas remotas con difícil acceso a tecnologías.

Desde el punto de vista de un maestro, la influencia en los resultados está íntimamente ligada a la producción de experiencias digitales,

y según Milagros y Founes (2023), es importante enfatizar la necesidad de emplear métodos eficientes para incorporar tecnología en la educación subrayando la importancia de la capacitación de maestros en curso para optimizar la enseñanza basada en el uso de las TIC. Estados como Chile, México, Finlandia, Singapur y Estonia han implementado programas integrales de formación docente y dotación tecnológica que han mostrado mejoras en el desempeño estudiantil, según evaluaciones internacionales como PISA (OECD, 2022). Además, se reconoce la capacidad para mejorar los estándares educativos ya que los vacíos digitales permanecen en Ecuador y obstaculizan la ejecución eficiente, particularmente en zonas de campo donde existe problemas para la conectividad web y el uso de dispositivos (Carrero, 2022).

En la metodología de estudio se llevó a cabo un enfoque cualitativo a través de la entrevista, luego se complementó con la revisión de la literatura de implementaciones de recursos tecnológicos, por ello la investigación tiene como objetivo determinar los métodos basados en tecnología que mejoran las facultades mentales e idean enfoques para la incorporación perfecta dentro del marco escolar ecuatoriano. La influencia de las TIC en la educación se reconoce como un dominio de investigación que progresa perpetuamente, que abarca desde la alteración de la pedagogía convencional hasta la implementación de estrategias proactivas e inventivas a través de herramientas digitales con la finalidad de mejorar el conocimiento, el pensamiento crítico. En este escenario, surge la siguiente interrogante: ¿de qué manera el uso de las tecnologías de la información y la comunicación influye en el desarrollo de las habilidades cognitivas básicas en los estudiantes de educación primaria en Ecuador?

Para atender a esta cuestión, la investigación busca analizar el impacto del uso de las tecnologías de la información para fortalecer las funciones cognitivas básicas de estudiantes de sexto grado de la escuela 5 de junio cantón Manta-Ecuador, y para ello se realizaron entrevistas a docentes familiarizados con las herramientas digitales en el aula.

Materiales y Métodos

Esta investigación adoptó un enfoque mixto, integrando datos cualitativos y cuantitativos con el fin de obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Según Medina et al., (2023) este enfoque permite triangulación metodológica, es decir, la combinación de distintos tipos de información para validar los resultados desde diversas perspectivas. En la fase cualitativa, se realizaron entrevistas a docentes; mientras que, en la fase cuantitativa, se aplicaron encuestas a estudiantes. El objetivo fue analizar cómo el uso de las tecnologías de la información y la comunicación contribuye al fortalecimiento de las funciones cognitivas básicas en estudiantes de sexto grado de la Escuela 5 de Junio. El estudio se enmarcó en una investigación de tipo descriptivo con diseño no experimental y de corte transversal. Se buscó describir las percepciones docentes y el impacto observado en los estudiantes con respecto al uso de las TIC en el desarrollo cognitivo. El enfoque mixto permitió comparar los resultados empíricos con hallazgos previos de la literatura científica (Castro & Gómez, 2022), estableciendo coincidencias y divergencias entre teoría y práctica educativa.

La población estuvo compuesta por docentes y estudiantes de la Escuela 5 de Junio, en Manta, Ecuador. La muestra estuvo conformada por 10 profesores y 30 estudiantes de sexto grado. Aunque el tamaño muestral puede considerarse limitado, su selección se justificó por la

accesibilidad y por el criterio de saturación teórica en el caso de las entrevistas cualitativas. La muestra de estudiantes fue seleccionada mediante un muestreo aleatorio estratificado, lo que garantizó la representatividad de los distintos subgrupos del sexto grado. Dentro de los criterios de inclusión para los docentes fueron: contar con al menos un año de experiencia en el uso de tecnologías digitales en el aula y estar activos durante el periodo lectivo de recolección de datos. Para los estudiantes, se incluyeron aquellos matriculados en sexto grado con asistencia regular a clases. Por otro lado, los criterios de exclusión corresponden a docentes que no utilizaban herramientas TIC en su práctica pedagógica o que se encontraban en licencia, así como a estudiantes con adaptaciones curriculares significativas que pudieran afectar la homogeneidad de la muestra en cuanto al uso de tecnologías educativas.

Las entrevistas fueron diseñadas previamente para explorar la percepción del uso de las TIC en el desarrollo de las habilidades cognitivas. Se aplicaron a 10 docentes que cumplían con los criterios de inclusión, durante un periodo de seis semanas, con una duración promedio de 45 minutos cada una. La encuesta aplicada a los estudiantes constó de 10 ítems de tipo cerrado, formulados con base en investigaciones previas y adaptados al contexto educativo de la institución. Para garantizar la validez de contenido, los instrumentos fueron revisados por tres expertos en pedagogía y tecnología educativa. Se aplicó una prueba piloto con docentes y estudiantes fuera de la muestra principal.

La confiabilidad de la encuesta fue calculada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.82, lo que indica una alta consistencia interna de los ítems. Para los datos cualitativos, se utilizó el método de análisis de contenido temático, identificando

patrones y categorías emergentes a partir de las entrevistas. La codificación se realizó de forma manual, con apoyo en el software Atlas.ti para el registro y organización de los datos. Para los datos cuantitativos, se aplicó un análisis descriptivo con el apoyo del software SPSS, utilizando medidas de tendencia central (media y mediana) y dispersión (desviación estándar). Además, se aplicaron pruebas de correlación de Spearman para explorar la relación entre el uso de TIC y las habilidades cognitivas reportadas. La investigación fue desarrollada conforme a los principios éticos establecidos para estudios en contextos educativos. Se obtuvo consentimiento informado por parte de los docentes y representantes legales de los estudiantes, luego de explicar los objetivos y alcances del estudio. Se garantizó la confidencialidad de los datos recolectados, y se aseguró que los resultados fueran utilizados únicamente con fines académicos y científicos (Solis y Bezhold, 2023).

Resultados y Discusión

Motivación y atención de los estudiantes

El 70 % de los docentes afirman que el uso de dispositivos digitales, como plataformas interactivas y juegos educativos, incrementa la motivación y la atención de los estudiantes, esto explica porque los entornos digitales, al ser dinámicos y personalizados, captan el interés de los alumnos y favorecen una mayor concentración en las tareas. Herramientas como los juegos instruccionales estimulan la atención sostenida y el pensamiento activo, al presentar desafíos que requieren enfoque, resolución de problemas y retroalimentación inmediata y de esta manera, las TIC mejoran el compromiso en el aula y mejoran las funciones cognitivas del aprendizaje. De acuerdo con el docente, "al utilizar Kahoot o Quizizz, el alumnado muestra un alto grado de interés y participación, lo que facilita mejorar los niveles de concentración

durante las actividades." (Profesor de matemáticas, 8 años de experiencia).

Tabla 1. *Percepción sobre la motivación y atención con el uso de TIC*

Categoría	Docentes que coinciden	(%)	Media	Desviación estándar (DE)
Mayor motivación	7	70%	3.5	0.53
Mejora en la atención	6	60%	3.0	0.67
No observa diferencias	3	30%	1.5	0.53

Fuente: elaboración propia

Desarrollo de la memoria de trabajo

El 60 % de los docentes señalaron que herramientas como Mindomo y CmapTools favorecen la organización y retención de la información en los estudiantes permitiendo representar visualmente conceptos y relaciones, lo que facilita la codificación semántica lo cual fortalece la memoria, y al estructurar ideas a través de mapas conceptuales, los estudiantes comprenden mejor y desarrollan habilidades metacognitivas para el aprendizaje autónomo. De acuerdo con el docente "los estudiantes recuerdan mejor los temas cuando utilizan mapas conceptuales digitales para estudiar. Además, herramientas como GeoGebra les permiten explorar diferentes métodos para resolver problemas antes de llegar a una solución" (Profesor de ciencias naturales, 10 años de experiencia).

Tabla 2. *Percepción sobre la mejora de la memoria de trabajo con TIC*

Herramienta utilizada	Docentes que coinciden	(%)	Media	Desviación estándar (DE)
Mapas conceptuales digitales	6	60%	3.0	0.67
Aplicaciones de memorización	4	40%	2.0	0.82
Sin impacto significativo	3	30%	1.5	0.53

Fuente: elaboración propia

Razonamiento lógico y pensamiento crítico

El 50 % de los docentes indicaron que el uso de software educativo contribuye al fortalecimiento del razonamiento lógico en los estudiantes debido a que este tipo de herramientas plantea obstáculos que exigen la aplicación de secuencias lógicas, análisis de patrones y toma de decisiones, estimulando procesos mentales de orden superior, puesto que, al enfrentarse a problemas interactivos, los alumnos desarrollan pensamiento crítico al evaluar distintas soluciones y argumentar sus elecciones de forma reflexiva. De acuerdo con el docente "herramientas como GeoGebra permiten que los estudiantes prueben distintos enfoques para resolver problemas, fomentando el pensamiento crítico" (Profesor de matemáticas, 7 años de experiencia).

Tabla 3. Impacto del uso de TIC en el razonamiento lógico

Herramienta utilizada	Docentes que coinciden	(%)	Media	Desviación estándar (DE)
GeoGebra	6	60%	3.0	0.67
Scratch	4	40%	2.0	0.82
Sin relevancia	3	30%	1.5	0.53

Fuente: elaboración propia

Limitaciones en la implementación de TIC

Entre los principales obstáculos identificados, el 50 % de los docentes señalaron deficiencias en la infraestructura tecnológica, como la escasez

de dispositivos y la inestabilidad del acceso a internet, asimismo, el 40 % mencionó la falta de formación docente como un obstáculo, ya que muchos educadores no se sienten preparados para integrar eficazmente herramientas digitales en su práctica pedagógica por lo que estas limitaciones afectan directamente el aprovechamiento del potencial educativo de las TIC, especialmente en ambientes donde existen brechas tecnológicas. De acuerdo con el docente "la conexión a internet en la escuela es muy inestable, lo que dificulta el uso efectivo de recursos digitales dentro de la práctica docente." (Docente de escuela rural, 12 años de experiencia). A continuación, en la *tabla 4* se presentan los resultados de la encuesta hecha a los estudiantes para percibir el impacto que el uso de las TIC en la educación causa en ellos, especialmente en el desarrollo de habilidades cognitivas.

Tabla 4. Principales limitaciones en el uso de TIC

Desafío identificado	Docentes que coinciden	(%)	Media	Desviación estándar (DE)
Falta de dispositivos	6	60%	3.0	0.67
Internet inestable	6	60%	3.0	0.67
Falta de formación docente	4	40%	2.0	0.82

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Impacto del uso de las TIC en funciones cognitivas básicas en estudiantes

Nº	Pregunta	Sí	No	% Positivo	% Negativo
1	¿Las actividades con computadoras o tabletas te ayudan a concentrarte más?	24	6	80 %	20 %
2	¿Sientes que aprendes más rápido cuando usas herramientas digitales?	26	4	86,7 %	13,3 %
3	¿Te resulta más fácil recordar lo que aprendes con ayuda de videos o juegos educativos?	25	5	83,3 %	16,7 %
4	¿Las clases con tecnología te motivan más que las clases tradicionales?	27	3	90 %	10 %
5	¿Los juegos educativos te han ayudado a resolver problemas más fácilmente?	23	7	76,7 %	23,3 %
6	¿Usas mapas conceptuales o esquemas digitales para organizar tus ideas?	18	12	60 %	40 %
7	¿Crees que las TIC te ayudan a pensar mejor antes de tomar decisiones en clase?	21	9	70 %	30 %
8	¿Te gusta trabajar en grupo cuando usan tecnología en el aula?	25	5	83,3 %	16,7 %
9	¿Has sentido que puedes expresarte mejor cuando usas herramientas digitales?	22	8	73,3 %	26,7 %
10	¿Consideras que la tecnología te ayuda a prepararte mejor para los exámenes?	24	6	80 %	20 %

Fuente: elaboración propia

Además de los resultados cuantitativos obtenidos en la Tabla 5, se realizó un análisis cualitativo a partir de los comentarios abiertos incluidos al final de las encuestas estudiantiles, donde los educandos pudieron expresar libremente sus opiniones sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso áulico. Mediante un proceso de codificación temática inductiva, se identificaron las siguientes categorías emergentes:

- **Mejora de la motivación:** Se ha podido establecer que, varios estudiantes mencionaron que las clases con tecnología “son más divertidas” y “les gusta aprender con juegos”, reforzando el 90% de respuestas afirmativas asociadas a la cuarta interrogante.
- **Visualización del aprendizaje:** En relación a la visualización del aprendizaje, se estableció que, los estudiantes señalaron que con videos y simulaciones “entienden más rápido”, lo cual coincide con el 83,3% asociado a las respuestas de la interrogante 3.
- **Apoyo al aprendizaje colaborativo:** Se destacó la facilidad de trabajar en grupo usando dispositivos, lo cual guarda relación con los resultados del interrogante número 8.
- **Limitaciones técnicas:** Algunos estudiantes indicaron problemas de conexión o falta de dispositivos o herramientas TIC, lo que se puede asociar con los desafíos señalados por los docentes que respondieron a las entrevistas previas.

Análisis de la encuesta

Los datos muestran una alta aceptación del uso de TIC como herramienta de apoyo al aprendizaje. Las preguntas con mayores porcentajes de respuesta afirmativa están

relacionadas con la motivación (90 %), la velocidad de aprendizaje (86,7 %) y la retención de información mediante recursos visuales (83,3 %), lo que sugiere que los entornos digitales capturan el interés de los estudiantes y facilitan el procesamiento de contenidos. Asimismo, el trabajo colaborativo (83,3 %) y la expresión personal (73,3 %) muestran que las TIC promueven una interacción más activa y significativa en el aula, sin embargo, la pregunta 6 presenta un menor porcentaje positivo (60 %), lo que indica que el uso de herramientas para organizar información como mapas conceptuales aún no está completamente integrado en las prácticas de los estudiantes, lo cual representa una oportunidad de mejora pedagógica, por lo que generalmente la encuesta sugiere que el uso de las TIC contribuye al interés y la motivación, además de mejorar las funciones cognitivas como la atención, memoria, razonamiento y pensamiento crítico.

Triangulación de resultados

Los resultados revelan una coincidencia clara entre las respuestas de docentes, estudiantes y literatura en cuanto al impacto positivo de las TIC en la motivación, atención y memoria de trabajo. Ambas poblaciones destacan que herramientas como juegos, videos y esquemas digitales mejoran la concentración y retención de información. En cuanto al razonamiento lógico, los estudiantes perciben mayores beneficios que los docentes, lo que sugiere una brecha en la implementación o percepción pedagógica. Por otro lado, los docentes identifican barreras como la falta de dispositivos y capacitación, reflejadas indirectamente en el bajo uso de herramientas organizativas por parte de algunos estudiantes. Estas limitaciones son también respaldadas por la literatura.

Tabla 6. *Triangulación científica de la relación de actores: TIC y desarrollo cognitivo*

Dimensión	Docentes (entrevista)	Estudiantes (encuesta)	Literatura / Teoría
Motivación y atención	70 % considera que los dispositivos digitales aumentan la motivación y el enfoque de los estudiantes.	90 % indican que las clases con tecnología los motivan más; 80 % dicen que les ayuda a concentrarse.	Se reconoce que las TIC generan entornos de aprendizaje más dinámicos, lo que favorece la atención sostenida (Cardozo, 2022).
Memoria de trabajo	60 % afirma que los mapas conceptuales digitales como CmapTools ayudan a organizar y retener información.	83,3 % afirman que recuerdan mejor con videos o juegos; 60 % utilizan esquemas digitales.	Las TIC facilitan la codificación visual-semántica, lo cual favorece la memoria (Carrero, 2022).
Razonamiento lógico y pensamiento crítico	50 % cree que el software educativo fortalece el razonamiento lógico.	76,7 % sienten que los juegos les ayudan a resolver problemas; 70 % indican que piensan mejor antes de decidir.	El uso de simuladores y plataformas interactivas desarrolla pensamiento analítico y toma de decisiones (Castro & Gómez, 2022).
Limitaciones en la implementación	60 % mencionan falta de dispositivos e internet; 40 % señalan escasa formación docente.	No aplica directamente, pero algunos estudiantes (40 %) no usan herramientas de organización, lo que puede relacionarse con estas limitaciones.	La brecha digital y la capacitación docente son obstáculos persistentes para integrar las TIC (Vega, 2022).

Fuente: elaboración propia

Los hallazgos de esta investigación evidencian que la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aula puede potenciar funciones cognitivas fundamentales en estudiantes de sexto grado, como la memoria, la atención y el razonamiento lógico. Estos resultados respaldan la teoría de que las TIC son una herramienta valiosa para dinamizar los procesos educativos, coincidiendo con estudios como Guerrero y Gómez (2022), quienes reportan que los recursos digitales fomentan la motivación y la participación estudiantil. El incremento de la motivación y la atención, señalado por el 70 % de los docentes a través del uso de plataformas como Kahoot y Palizz, coincide con los planteamientos de Zambrano et al. (2022) y Granada (2022), quienes destacan el potencial de la gamificación para fortalecer el compromiso escolar.

Esta percepción también se refleja en la respuesta del 90 % de los estudiantes que afirmaron sentirse más motivados con el uso de TIC. Sin embargo, Espinoza (2022) advierte

que la sobreexposición a dispositivos puede producir dependencia y dificultar la atención sostenida fuera del entorno digital. Esta posible sobrecarga cognitiva, entendida como el exceso de estímulos que interfiere con el procesamiento efectivo de la información (Garzón y Echenique, 2024). Además, debe considerarse en el diseño de las experiencias digitales. Se propone, por tanto, una planificación pedagógica que combine el uso moderado de TIC con pausas activas, actividades manuales y estrategias de autorregulación.

Los docentes reconocen que herramientas visuales como Mindomo y CmapTools ayudan a organizar la información, lo que se alinea con la propuesta de Merejildo (2024) sobre el valor de los recursos gráficos en la consolidación de la memoria de trabajo. Desde el punto de vista estudiantil, el 83,3 % indicó que recuerda mejor lo aprendido mediante videos o juegos. Pese a ello, se identifican riesgos relacionados con una sobrecarga cognitiva, especialmente cuando se emplean múltiples recursos digitales sin una

guía adecuada. Este problema se agrava en contextos con acceso tecnológico limitado, donde el intento de introducir múltiples herramientas puede abrumar más que ayudar. Una solución sería priorizar el uso de una o dos herramientas clave por sesión y reforzar su uso con actividades tradicionales, como mapas mentales dibujados a mano o resúmenes escritos.

El 71,4 % de los docentes afirma que plataformas como GeoGebra y Scratch fortalecen el pensamiento lógico, en concordancia con Salcedo et al. (2022), quienes destacan el papel de las TIC en la resolución de problemas complejos. Similarmente, el 76,7 % de los estudiantes cree que los juegos educativos mejoran su capacidad para resolver situaciones académicas. Sin embargo, es necesario evitar una dependencia instrumental, donde los estudiantes actúan solo mediante instrucciones del software. Moreno y Tigrero (2024) sugieren que esto puede limitar la autonomía intelectual. Por ello, se recomienda integrar actividades donde los estudiantes expliquen sus procesos o desarrollen soluciones sin asistencia tecnológica directa, fortaleciendo así su metacognición. Las limitaciones señaladas por los docentes, como la falta de dispositivos, conectividad deficiente y capacitación insuficiente, son consistentes con lo descrito por Narváez y Luna (2022). Además, la resistencia al cambio por parte de un segmento del profesorado (40 %) representa una barrera adicional, en línea con Verdugo y Campoverde (2022). Para superar estos desafíos, se sugieren tres líneas de acción concretas:

- Políticas públicas sostenidas que prioricen la infraestructura tecnológica básica en las escuelas.

- Programas de formación docente continua centrados no solo en el manejo técnico de las TIC, sino también en su aplicación pedagógica crítica.
- Redes de acompañamiento entre docentes, donde se compartan buenas prácticas y se fortalezcan liderazgos internos en innovación educativa.

Finalmente, los estudiantes manifestaron una percepción generalmente positiva sobre el uso de las TIC, especialmente en motivación (90 %) y retención de información (83,3 %). No obstante, el uso limitado de organizadores gráficos digitales (solo el 60 % indicó utilizarlos) refleja una brecha entre lo que las herramientas pueden ofrecer y la forma en que se las incorpora en clase. Esto indica una necesidad de capacitación docente más especializada, que incluya el diseño de estrategias para integrar las TIC de forma transversal, no como un añadido, sino como parte integral de la planificación didáctica, tal como propone Lozano (2023).

Conclusiones

Esta investigación confirma que la integración de las TIC en el aula contribuye al desarrollo de funciones cognitivas esenciales como la atención, la memoria de trabajo y el razonamiento lógico. Herramientas como simuladores, mapas conceptuales y plataformas gamificadas favorecen una mayor motivación, organización de la información y participación activa, alineándose con enfoques pedagógicos centrados en el estudiante. Además, el uso de tecnologías que promueven la interacción y el trabajo colaborativo fortalece la autonomía y el pensamiento crítico, siempre que se utilicen dentro de un marco pedagógico planificado y equilibrado. No obstante, la implementación efectiva de las TIC enfrenta obstáculos significativos en el contexto ecuatoriano, como

la baja conectividad, la escasa disponibilidad de dispositivos y la limitada formación docente, especialmente en zonas rurales. Superar estas brechas exige políticas públicas que garanticen inversión en infraestructura tecnológica y programas de capacitación docente con enfoque práctico y contextualizado. El aprovechamiento de las TIC en el sistema educativo ecuatoriano requiere no solo equipamiento, sino también una transformación metodológica que permita su uso intencional y didáctico en favor del aprendizaje.

Este estudio se centró en una muestra limitada de docentes y estudiantes de sexto grado, lo que restringe la generalización de los resultados. Además, se utilizó un enfoque mayormente descriptivo y exploratorio, sin aplicar análisis estadísticos inferenciales que podrían haber permitido establecer correlaciones significativas. Para investigaciones futuras, se recomienda ampliar la muestra a diferentes niveles educativos y contextos geográficos, así como incluir metodologías mixtas que combinen enfoques cualitativos e inferenciales, con el fin de obtener un panorama más robusto y representativo del impacto de las TIC en el rendimiento académico y el desarrollo socioemocional del alumnado.

Referencias Bibliográficas

Ávila, W., & Meza, J. (2024). Aprendizaje aritmético de operaciones básicas matemáticas mediante Math Cilenia en la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes de 24 de Mayo-Manabí. *Revista Científica UISRAEL*.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-27862024000100119&script=sci_arttext

Cardozo, M. (2022). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje en estudiantes del primer y segundo ciclo de la educación escolar básica. Obtenido de *Ciencia Latina Revista Científica*

Multidisciplinar, 6(6), 8354-8371.:
<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4002>

Carrero, M. (2022). *Compendio de estrategias didácticas apoyadas en las TIC para el desarrollo de competencias lectoras en educación básica primaria*. Trabajo de maestría, espacio digital UPEL: <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/389>

Castro, J., & Gómez, L. (2022). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0921X2023000100140&script=sci_arttext

Espinoza, E. (2022). La formación de profesores de educación básica. *Revista Sociedad & Tecnología*, 5(1), 153–163.:
<https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/196>

Garzón, J., & Echenique, M. (2024). TIC como estrategias de mediación en la comprensión lectora de la educación básica y media. *Revista Praxis*, 20(1), 179–197:
<https://umapp002.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3974>

Granada, R. (2022). Las TICS y su influencia en el desarrollo de la lectura crítica en los estudiantes del sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Franciscana “San Andrés Quitumbe”. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi [Maestría en Educación básica]:
<https://repositorio.utc.edu.ec/items/916632a1-e1bc-49f0-9eb9-a8f55692c6f6>

Guerrero, W., & Gómez, N. (2022). Diseño de herramientas pedagógicas mediadas por las TIC para fortalecer procesos de educación inclusiva. *Revista CITAS: Ciencia, innovación, tecnología, ambiente y sociedad*, 2422-4529:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8663092>

Ibagón, L., & Villarreal, M. (2022). Cerebro al Parque: importancia de las funciones ejecutivas del cerebro en básica primaria. Una estrategia mediada por TIC para la

- gestión docente. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/6632>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). (2022). Educación inclusiva. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC): <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Lozano, A. (2023). La formación docente y el uso de las TIC para el desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4485
- Martínez, M., & Pallasco, M. (2023). Una revisión de literatura sistemática acerca del uso de la tecnología para el desarrollo cognitivo en alumnos de Educación Básica Superior en Ecuador. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(4), 486–496.: <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/687>
- Medina, M., Hurtado, D., Muñoz, J., Ochoa, D., & Ordóñez, G. (2023). Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo. Obtenido de Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/118>
- Merejildo, D. (2024). *Actividades para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiante del octavo año de educación básica con discapacidad intelectual en la unidad educativa Palmar*. Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena [Instituto de Postgrado Maestría en Educación Básica]: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/11398>
- Milagros, G., & Founes, N. (2023). Fortalecimiento de la gamificación: estrategia para mejorar el rendimiento académico en escolares de educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5539-5561. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4845>
- Moreno, M., & Tigrero, F. (2024). *Tecnología de la información y comunicación en la enseñanza de lengua y literatura en los estudiantes de segundo año de educación básica*. Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena [Instituto de Postgrado Maestría en Educación Básica]: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/12884>
- Narváez, G., & Luna, A. (2022). Análisis e importancia del uso de estrategias de enseñanza multisensorial en el desempeño docente en preescolar. Obtenido de *Revista Cognosis*. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/5244>
- OECD. (2022). Programas integrales de formación docente. Obtenido de OECD: <https://www.oecd.org/en.html>
- Palma, L., & Párraga, J. (2022). Estrategia didáctica basada en el uso de la plataforma Leoteca en el área de Lengua y Literatura de séptimo año de educación básica. *Revista MQRInvestigar*, 6(4), 702–728. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/135>
- Pérez, W., & Ricardo, C. (2022). Características de los ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC para la comprensión lectora en el ciclo de la Educación Básica. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 16(1). <https://www.redalyc.org/pdf/7369/736980329018.pdf>
- Salcedo, D., López, J., Fuentes, B., & Salcedo, D. (2022). La percepción sensorial, la cognición, la interactividad y las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje. *Revista RECIAMUC*, 6(2), 388-395. <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/863>
- Solis, G., & Bezhold, G. (2023). Ética en investigación: de los principios a los aspectos prácticos. *Revista ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403323001467>
- Vega, S. (2022). Uso de las TIC para mejorar el rendimiento académico en el NMS. *Revista Diversidad Académica*: 1(2). 1-21.

<https://diversidadacademica.uaemex.mx/articulo/view/17804>

Vélez, P., & Santana, G. (2023). Guía metodológica para mejorar el uso de las TIC del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa “Rosa Herlinda Zambrano Ganchozo”. *Tesla Revista Científica*, 3(2), e211. <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/211>

Verdugo, C., & Campoverde, A. (2022). La neurociencia educativa: Una propuesta ante la necesidad de una educación de calidad en Ecuador. *Revista Dominio de las Ciencias*, 7(1) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231687>

Zambrano, J., Chávez, T., & Quiroz, L. (2022). Estrategia didáctica y el empleo de TIC para el desarrollo de la comprensión lectora en los

estudiantes de 6to año de la Educación Básica General en Ecuador. *Sinapsis: La Revista Científica del ITSUP*, 2(20) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474712>

Zavala, D., Muñoz, K., Cobos, J., & Muñoz, G. (2022). TIC y el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de pedagogía de la enseñanza matemática. *Revista Contenido Digital CIDE-* 5(21). <https://repositorio.cidecuador.org/handle/123456789/1108>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Carlos Alfredo Robles Pihuave y 2Richard Ramírez Anormaliza.

