

03

EPISTEME & PRAXIS | Revista Científica Multidisciplinaria | 2960-8341

USO

DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA DESARROLLAR HABILIDADES COGNITIVAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO

USE OF TECHNOLOGICAL TOOLS TO DEVELOP COGNITIVE SKILLS IN SIXTH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Rosa Victoria Herrera-Azuero¹

E-mail: rosavictoriaherrera2@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1325-3693>

Leslye Gallegos-Calle¹

E-mail: leslygallegos123@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6129-1878>

Domingo Walter Borba-Franco¹

E-mail: dwborbaf@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-2848>

Elizabeth Esther Vergel-Parejo¹

E-mail: eevergelp@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0178-5099>

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Herrera-Azuero, R. V., Gallegos-Calle, L., Borba-Franco, D. W., & Vergel-Parejo, E. E. (2026). Uso de herramientas tecnológicas para desarrollar habilidades cognitivas en estudiantes de sexto grado. *Revista Episteme & Praxis*, 4(2), 31-42.

Presentación: 21/02/2026

Aceptación: 02/04/2026

Publicación: 01/05/2026



© 2026 Los autores. Este artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Atribución-NonComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

RESUMEN

A pesar de los avances tecnológicos, el uso de herramientas digitales en la planificación y en los recursos didácticos de Ciencias Naturales aún es insuficiente. Esta limitación afecta el desarrollo de habilidades cognitivas como atención, memoria y comprensión, reduciendo la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, esta investigación, de enfoque mixto, alcance descriptivo y diseño pre-experimental, tuvo como objetivo diseñar una metodología didáctica fundamentada en herramientas tecnológicas para potenciar dichas habilidades en estudiantes de sexto grado de Educación Básica Media. Los resultados muestran que las TIC, como mediadoras del aprendizaje, favorecen la atención sostenida, la memoria visual y auditiva y la comprensión conceptual mediante contenidos interactivos y visuales. Además, fortalecen la participación activa y la reflexión, logrando aprendizajes más motivadores, significativos y duraderos. Los resultados evidencian que la metodología propuesta contribuye de manera efectiva al desarrollo de habilidades cognitivas en Ciencias Naturales.

Palabras clave:

Habilidades cognitivas, herramientas tecnológicas, metodología didáctica.

ABSTRACT

Despite advances in technological innovation, the use of technological tools in micro-curricular planning, lesson preparation, and as teaching resources by natural science teachers is still insufficient. This impacts the development of students' cognitive skills—attention, memory, and comprehension—and limits the efficiency of the teaching and learning process. Hence the need for this research project, which utilizes a mixed methodological approach, descriptive scope, and pre-experimental design, with the objective of designing a teaching methodology based on technological tools to enhance cognitive skills and improve the teaching and learning process in the area of Natural Sciences among sixth-grade students of secondary basic education. The results demonstrate that technological tools, as mediators in the teaching-learning process, promote sustained attention, visual and auditory memory, and conceptual understanding through visual content and interactive activities, which improve students' comprehension, active participation, and reflection, contributing to making the learning of Natural Sciences more motivating, meaningful, lasting, and adaptable to students' needs. This research topic can serve as a motivation for future research in Ecuadorian educational institutions.

Keywords:

Cognitive skills, technological tools, teaching methodology.

INTRODUCCIÓN

Según Cantos Bravo (2022), la tecnología puede entenderse como un sistema integrado de conocimientos teóricos y técnicas orientadas a la aplicación práctica del saber científico. A lo largo del tiempo, esta ha adquirido una creciente relevancia en la comunicación, la interacción interpersonal y la socialización de la información. En este contexto, el avance constante de las Tecnologías de la Información y la Comunicación “TIC en adelante” ha generado un impacto considerable en múltiples ámbitos, entre ellos el educativo (Hidalgo et al., 2024).

De manera particular, a nivel internacional, la investigación de Mendoza (2020) señala que el uso de estas tecnologías se evidencia en la diversidad de recursos y herramientas que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto se logra mediante la integración de métodos innovadores que explotan el potencial de computadoras e internet para organizar, planificar e impartir clases. En consonancia con esta perspectiva, informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2024) remarcan que las TIC poseen un alto potencial para ampliar el acceso a la educación, fortalecer la inclusión y enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en distintos contextos y modalidades.

Por su parte, Martínez Quintana (2023) complementa estas visiones al indicar que las herramientas tecnológicas no solo actúan como apoyo a las prácticas educativas tradicionales, sino que también median la transferencia de conocimientos, convirtiéndose en un elemento clave de la sociedad del conocimiento. En contraste con las posturas más instrumentales, el autor argumenta que las TIC deben entenderse como agentes pedagógicos capaces de transformar la forma en que se construye el saber. En esta misma línea, Lugo-Martínez (2025) añade que el uso de entornos tecnológicos basados en aprendizaje por simulación favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales en los estudiantes, especialmente la inteligencia emocional, al permitir experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y contextualizadas. De este modo, la autora resalta que la tecnología no solo impacta en la dimensión cognitiva del aprendizaje, sino también en la formación integral del estudiante, al fortalecer competencias emocionales esenciales para la convivencia y el desempeño académico.

En el contexto nacional, Cantos Bravo (2022) coincide con esta apreciación al demostrar que el uso de herramientas como Google Forms y Wayground motiva a los estudiantes, mejora su rendimiento y fomenta la observación científica, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Sin embargo, advierte que su eficacia depende del rol activo del docente como mediador del proceso de aprendizaje.

En una línea similar, Aguaguiña et al. (2024) analizan las transformaciones del sistema educativo ecuatoriano tras la incorporación de plataformas como Google Classroom, Moodle, Canva y Microsoft Teams. A diferencia de las visiones tradicionales que consideraban estas tecnologías como complementarias, los autores sostienen que hoy se han convertido en pilares esenciales del proceso educativo, pues optimizan la comunicación y la gestión del conocimiento.

Concordando con ello, Cantos Bravo (2022) subraya que el docente no debe ser desplazado, sino empoderado por las TIC, ya que su función es conectar los saberes previos de los estudiantes con los nuevos contenidos para promover un aprendizaje significativo. Esta perspectiva dialoga con la de Solano García & Piñaloza Martínez (2023), quienes demuestran que herramientas como Educaplay, Webquest, Moodle o Canva fortalecen la interacción y la participación activa de los estudiantes.

Del mismo modo, Cantos Bravo (2022); y Martínez Quintana (2023) coinciden en que el uso de tecnologías fomenta comunidades de aprendizaje más colaborativas e interactivas. No obstante, mientras el primero destaca la autonomía del estudiante y la autorregulación de su aprendizaje, el segundo enfatiza la importancia de la guía docente para mantener la coherencia pedagógica.

En apoyo a estos planteamientos, Aguaguiña et al. (2024); y Bernal Párraga et al. (2024) argumentan que las TIC estimulan la memorización, el análisis y la creación de nuevos conocimientos, lo que refuerza la necesidad de integrarlas al currículo de Ciencias Naturales para fortalecer las habilidades cognitivas. En la misma línea, Marcillo et al. (2025) sostienen que los recursos digitales aumentan la motivación, mejoran la interacción pedagógica y promueven el pensamiento reflexivo, contribuyendo a un aprendizaje más significativo.

En cuanto a las habilidades cognitivas, Cantos Bravo (2020), retomando a Rubicel (2017), las define como procesos mentales que permiten transformar la información en conocimiento aplicable a contextos académicos, sociales y laborales. Desde una mirada psicológica, Hidalgo Salazar et al. (2024) coinciden en que su desarrollo es continuo y está influenciado por la interacción con el entorno. En complemento, Mendoza (2020) las describe como destrezas esenciales que posibilitan percibir, procesar e integrar información proveniente de los sentidos.

A diferencia de otros autores, Mendoza (2020) enfatiza que estas habilidades (especialmente la atención, la memoria y la comprensión) deben ser estimuladas desde los primeros niveles educativos mediante el uso pedagógico de las TIC. En respaldo a esta postura, Cantos Bravo (2022) observa que a partir de quinto grado los estudiantes comienzan a desarrollar habilidades cognitivas

superiores como el razonamiento, el pensamiento, el lenguaje, la imaginación y el juicio crítico.

Chimbolema Curichumbi et al. (2024) aportan una visión complementaria al afirmar que la integración adecuada de herramientas tecnológicas puede favorecer tanto las habilidades cognitivas básicas como las superiores, potenciando la creatividad, la comunicación y la resolución de problemas. En concordancia, Aguaguña et al. (2024) mencionan que plataformas como Khan Academy, Educaplay o Canva promueven la colaboración y el aprendizaje activo, permitiendo que los estudiantes asuman un rol más participativo.

Desde el enfoque pedagógico, Cantos Bravo (2022) fundamenta la integración de tecnologías en teorías como el constructivismo social de Piaget y Vygotsky, el aprendizaje significativo de Ausubel y el conectivismo de Siemens. En apoyo a esta idea, Quinaucho Boada (2020) sostiene que las TIC, mediante recursos visuales y auditivos, captan la atención del estudiante y hacen del aprendizaje una experiencia motivadora que estimula tanto el desarrollo psicomotor como el cognitivo.

De acuerdo con Chimbolema Curichumbi et al. (2024), la implementación de estas herramientas se articula con políticas públicas como la Agenda Educativa Digital, orientadas a dotar a las instituciones de infraestructura tecnológica y a capacitar al profesorado en su uso pedagógico. En coherencia con ello, Martínez Quintana (2023); y Ruiz Sánchez et al. (2022) concluyen que las TIC favorecen la colaboración, la comunicación y el aprendizaje significativo, especialmente cuando se integran de manera planificada.

A nivel nacional, Cantos Bravo (2022); y Solano García & Piñaloza Martínez (2023) coinciden en que las instituciones que aplican metodologías tradicionales presentan limitaciones cognitivas en los estudiantes; sin embargo, cuando se incorporan herramientas digitales, se observa un notable progreso en la atención, la memoria y la comprensión.

Finalmente, a nivel local, en la unidad educativa objeto de estudio, se evidencian debilidades en el desarrollo de estas habilidades en el área de Ciencias Naturales. Esta realidad, junto con las coincidencias encontradas en las investigaciones previas, respalda la necesidad de proponer una metodología didáctica que incorpore herramientas tecnológicas como mediadoras del aprendizaje.

El objetivo de este estudio fue diseñar una metodología didáctica fundamentada en herramientas tecnológicas para potenciar las habilidades cognitivas y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales en estudiantes de sexto grado de Educación Básica Media.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se clasifica como de tipo pre-experimental, con alcance descriptivo y enfoque mixto. Se considera pre-experimental porque se trabajó con un solo grupo de estudiantes sin un grupo de control, lo que permitió observar los efectos de la metodología propuesta en el desarrollo de habilidades cognitivas (Cedeño et. al., 2023). Asimismo, se enmarca en el nivel descriptivo, dado que se buscó detallar y analizar las características de las variables de estudio. Desde el enfoque mixto, se integraron técnicas cuantitativas y cualitativas para enriquecer el análisis y obtener una visión más completa del fenómeno investigado (Hernández-Sampieri y Baptista, 2020).

Para estructurar el diseño metodológico, se emplearon métodos teóricos y empíricos. En el nivel teórico, se utilizaron los métodos analítico-sintético, inductivo-deductivo e histórico-lógico, con la finalidad de examinar la producción científica relacionada con el uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes de sexto grado de Educación General Básica (EGB). Estos métodos permitieron sintetizar conceptos clave, organizar la información de manera lógica y extraer conclusiones tanto desde lo particular hacia lo general como en sentido inverso.

En el nivel empírico, se emplearon dos técnicas de recolección de información: la encuesta y la observación. La primera consistió en un cuestionario estructurado dirigido a los participantes, mientras que la segunda se apoyó en una guía que permitió analizar el comportamiento del grupo y valorar las habilidades y logros evidenciados durante el proceso educativo.

Se determinó que la variable independiente (VI), es: la metodología didáctica fundamentada en herramientas tecnológicas. Esta se conceptualizó teóricamente como: el conjunto de procedimientos, métodos y técnicas didácticas que orientan la acción educativa del docente, con la finalidad de mejorar la calidad y lograr los objetivos del proceso de enseñanza y aprendizaje (Fortea, 2019). La VI se operacionaliza en tres dimensiones: 1) Planeación didáctica, 2) Articulación con las herramientas tecnológicas, 3) Evaluación y retroalimentación.

La variable dependiente de esta investigación corresponde a las habilidades cognitivas, las cuales, desde el marco teórico, se entienden como los recursos mentales que permiten al individuo procesar la información y convertirla en conocimiento (Rubícel, 2017, citado en Cantos Bravo, 2022). Para efectos del estudio, esta variable fue operacionalizada en dos dimensiones: definición y resultados, las cuales fueron analizadas a través de los indicadores de atención, memoria y comprensión.

La investigación se desarrolló en una unidad educativa pública ecuatoriana, que cuenta con una población

de 314 estudiantes, entre los cuales se seleccionó una muestra de 40 alumnos de dos paralelos del 6to grado del subnivel 3 de educación básica, equivalente al nivel de educación primaria. La muestra fue no probabilística de tipo intencional, determinada por conveniencia, ya que se escogieron los paralelos que se encontraban disponibles y que presentaban las características adecuadas para el desarrollo de la propuesta metodológica, lo cual permitió obtener información relevante para el estudio. Se seleccionaron 9 docentes del área de Ciencias Naturales, coincidentes con la población total de profesores.

Como instrumentos para obtener datos e informaciones relacionados con el uso de herramientas tecnológicas para potenciar las habilidades cognitivas y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales en estudiantes de 6to grado de educación básica media, se utilizaron:

- Encuesta a docentes elaborada por Quinaucho Boada (2020); consistente en un cuestionario de 20 preguntas, a responder por una escala de Likert, de 4 opciones de respuestas: (1) Nunca, (2) A veces, (3) Casi Siempre, (4) Siempre.
- Guía de observación elaborada en base a la investigación de Quinaucho Boada (2020); contentiva de 9 preguntas guías para el observador, a responder por una escala de Likert, de 4 opciones de respuestas: Nunca, A veces, Casi Siempre y, Siempre.

Ambos instrumentos fueron sometidos a validación por juicio de expertos, para lo cual se contó con la participación de cinco profesionales con título de maestría y amplia experiencia en el área educativa y en el uso pedagógico de las TIC. Los especialistas evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, lo que permitió garantizar la validez de contenido y la adecuación de los instrumentos al contexto de la investigación.

Se procedió a solicitar el permiso de las autoridades institucionales de la unidad educativa para la aplicación de los instrumentos mencionados con anterioridad; una vez autorizados, se informó a los participantes los objetivos, carácter anónimo y confidencial del estudio, así como el uso de las informaciones en concordancia con el código de ética y los requisitos éticos establecidos para la investigación científica que involucra directamente a niños y niñas (De Pena, & Silva, 2023).

Después de lograr su participación voluntaria, se les hizo llegar ejemplares de la encuesta por medio de **Google Forms**, que se respondieron por los participantes en horarios lectivos. La observación se realizó personalmente, también en horarios lectivos. El procesamiento estadístico, se realizó mediante los programas **Excel** y **Statistical Package for the Social Sciences** (SPSS), versión 23.0.

Para lograr el objetivo de investigación, se desarrollan tres etapas fundamentales:

- Primera: hacer un diagnóstico inicial, con el objetivo de precisar las causas del problema identificado en la unidad educativa objeto de estudio, por medio del análisis de las informaciones recopiladas por los instrumentos aplicados.
- Segunda: realizar la modelación didáctica de la propuesta, consistente en el diseño de una metodología didáctica fundamentada en herramientas tecnológicas, para potenciar las habilidades cognitivas y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales en estudiantes de 6to grado de Educación Básica Media.
- Tercera: validar teóricamente la metodología didáctica propuesta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la fase cuantitativa se analizaron los datos obtenidos mediante la encuesta a los docentes de Ciencias Naturales. Los resultados muestran un uso todavía limitado de las TIC en la planificación y preparación de clases, aunque la mayoría reconoce que estas favorecen la atención, la memoria y la comprensión de los estudiantes. Las tablas 1 a 4 evidencian que los docentes perciben un impacto positivo en la concentración, la memoria de corto y largo plazo, y la capacidad de comprensión de los alumnos.

Por su parte, en la fase cualitativa, a través de la observación de los estudiantes de 6.º grado, se identificaron debilidades en el desarrollo de dichas habilidades cognitivas. La tabla 5 muestra dificultades para mantener la atención, recordar instrucciones y explicar con sus propias palabras lo aprendido, lo que refleja un contraste con la percepción docente. A continuación se muestran los resultados alcanzados después de desarrollar las etapas de la investigación:

Primera etapa: Diagnóstico inicial

Se aplicó el instrumento elaborado por Quinaucho Boada (2020); a 9 docentes del área de Ciencias Naturales. El cuestionario de 20 preguntas se agrupó en 4 dimensiones: 1) Generalidades sobre el uso de herramientas tecnológicas, compuesta por 8 preguntas; 2) Habilidad cognitiva atención, compuesta por 4 preguntas; 3) Habilidad cognitiva memoria, compuesta por 4 preguntas; y 4) Habilidad cognitiva comprensión, compuesta por las restantes 4 preguntas.

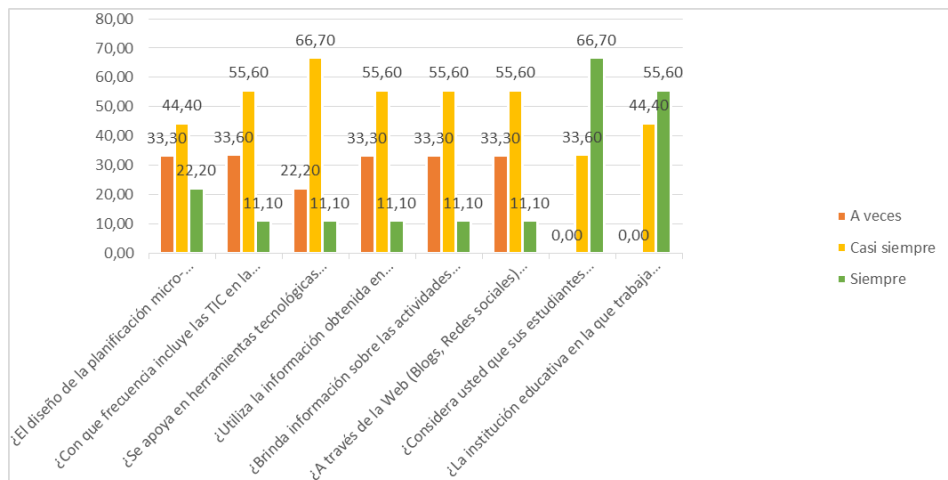


Figura 1. Resultados generales. Uso de herramientas tecnológicas.

Los datos de la tabla 1 exponen respuestas a las preguntas 1 a la pregunta 8, indicativas de niveles insuficientes de empleo de las herramientas tecnológicas en actividades de planificación micro curricular, de experiencias de aprendizaje y en la preparación para impartir las clases, así como un bajo nivel de utilización de la información obtenida en internet como recurso didáctico para desarrollar las clases (11,1%-66,7% respondió siempre, el 44,4%-66,7% casi siempre y 22,2%-33,6%, a veces). Sin embargo, no se expresan dudas en cuanto a las habilidades de los estudiantes para manejar las herramientas tecnológicas (55% respondió siempre y el 33% casi siempre); y se considera adecuado el soporte logístico que brinda la institución educativa (55% respondió siempre y el 33% casi siempre).

Los datos de la Figura 2 reflejan que la mayor parte de los docentes encuestados considera como positivos los efectos de las herramientas tecnológicas educativas para motivar la atención y mejorar la concentración de sus estudiantes en tareas y actividades relacionadas con el aprendizaje de Ciencias Naturales entre el 44,4 y el 55,6% respondió siempre y en el rango comprendido entre 33,3% al 55,6%, casi siempre. Las respuestas emitidas, marcan la tendencia de los docentes al idealizar la atención como una habilidad cognitiva de los estudiantes que se observa como la capacidad de enfocarse en tareas específicas o centrarse en el aprendizaje, sin desviarse hacia otros estímulos secundarios.

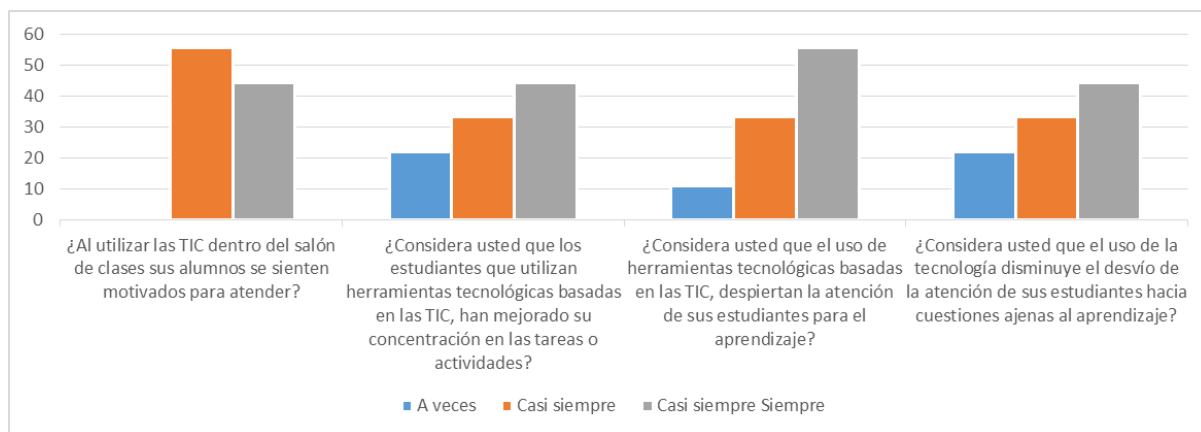


Figura 2. Resultados habilidad cognitiva atención.

En la tabla 3, los datos recopilados por la encuesta, apuntan que la mayor parte de los docentes seleccionados considera que las herramientas tecnológicas educativas inciden favorablemente en el desarrollo de la memoria a corto y largo plazo y mejoran el desarrollo de las complejas etapas de captación, almacenaje y recuperación de datos e informaciones relacionadas con el aprendizaje de Ciencias Naturales (44,1%-44,5% respondió siempre, del 33,5% al 55,6% casi siempre, mientras a veces respondió alrededor del 22% de los docentes).

Tabla 3. Resultados habilidad cognitiva memoria.

No	Preguntas	A veces	Casi siempre	Siempre
13	¿Considera usted que el uso de las herramientas tecnológicas basadas en la TIC inciden de manera positiva en el desarrollo de la memoria de sus estudiantes?	22,1	33,4	44,5
14	¿Considera usted que el uso frecuente de la tecnología aporta a la memoria de corto y largo plazo de sus estudiantes?		55,6	44,4
15	¿Considera usted que el uso de recursos tecnológicos ha mejorado el recuerdo en sus estudiantes?	22,4	33,5	44,1
16	¿Considera usted que el obtener información de manera inmediata a través herramientas tecnológicas basadas en la TIC, ayuda en el proceso de memorización de sus estudiantes?		55,6	44,4

Los datos expuestos en la tabla 4, expresan que la mayor parte de los docentes encuestados considera como positivos los efectos de las herramientas tecnológicas educativas para estimular la habilidad cognitiva de la comprensión, lo que posibilita sean capaces de explicar con sus propias palabras lo que han aprendido en las clases de Ciencias Naturales y cumplir tareas e instrucciones complejas relativas al aprendizaje de esta área (entre 44,4% y el 55,6% respondió siempre, el 33,3% al 55,6 % casi siempre y entre el 11,1% y el 22,1% respondió a veces.).

Tabla 4. Resultados habilidad cognitiva comprensión.

No	Preguntas	A veces	Casi siempre	Siempre
17	¿Considera usted que las TIC han estimulado el razonamiento de temas complejos en sus estudiantes?	11,1	33,3	55,6
18	¿Considera usted que sus estudiantes, a través de la utilización de las TIC, han mejorado su comprensión?	22,1	33,4	44,5
19	¿La utilización de las TIC ha permitido a sus alumnos puedan explicar con sus propias palabras lo que han aprendido en las actividades escolares?	0,00	55,6	44,4
20	¿Considera usted que el uso de la TIC le brinda a sus estudiantes la posibilidad de seguir instrucciones complejas?	0,00	55,6	44,4

Lo cual brinda a los estudiantes la capacidad de “adaptar el comportamiento a los cambios que puedan producirse en el entorno, así como a la capacidad de ser creativos y combinar nuevamente los distintos componentes para lograr nuevas acciones” (Quinaucho Boada, 2020, p. 44).

Se aplicaron 9 preguntas guías para diagnosticar en los estudiantes de 6to grado, el estado de desarrollo de habilidades cognitivas: atención, memoria y comprensión en el área de Ciencias Naturales. Los datos mostrados en la tabla 5, indican que la mayoría de los estudiantes presentan debilidades o saldos negativos en el desarrollo de habilidades cognitivas que limitan la eficiencia del proceso de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

Tabla 5. Resultados de la observación.

No	Preguntas guía	Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
Relacionadas con el desarrollo de la atención					
1	¿Puede concentrarse en una tarea durante varios minutos?	45%	42.5%	7.5%	5%
2	¿Se distrae fácilmente con estímulos del entorno?	22.35%	52.5%	25%	-
3	¿Muestra interés sostenido en actividades propuestas?	50%	32.5%	17.5%	-

Relacionadas con el desarrollo de la memoria					
4	¿Recuerda instrucciones después de un tiempo?	67.5%	15%	15%	2.5%
5	¿Puede recordar detalles de una historia o actividad pasada?	15%	45%	37.5%	2.5%
6	¿Demuestra facilidad para recordar nombres, fechas o hechos?	42.5%	40%	17.5%	-
Relacionadas con el desarrollo de la comprensión					
7	¿Puede seguir instrucciones complejas?	45%	50%	5%	-
8	¿Responde correctamente a preguntas sobre el contenido explicado?	32.5%	37.5%	27.5%	2.5
9	¿Explica con sus propias palabras lo que ha entendido?	42.5%	52.5%	5%	-

Los datos recepcionados a través de las respuestas a las seis primeras preguntas de la encuesta aplicada a los docentes de Ciencias Naturales, indican niveles insuficientes de empleo de las herramientas tecnológicas en la planificación microcurricular, actividades de aprendizaje, la preparación de las clases y el uso de la información como recurso didáctico; así como un bajo nivel de socialización a través de las redes. Estos resultados no coinciden con lo investigado por Quinaucho Boada (2020); aunque la mayor parte de los docentes encuestados, en concordancia con el criterio de esta autora, reconoce que las herramientas tecnológicas representan un recurso clave para favorecer el aprendizaje de los niños y niñas en edad escolar, incidiendo en aspectos sociales, cognitivos, informáticos y propios del currículo.

Las respuestas a la pregunta 7 guardan correspondencia con los hallazgos de Quinaucho Boada (2020), ya que la mayoría de los docentes considera que los estudiantes de educación inicial, al ser nativos digitales, están inmersos en contextos donde las herramientas tecnológicas están constantemente presentes y son parte activa de su entorno. De igual forma, las respuestas a la pregunta 8 reafirman los resultados obtenidos por Quinaucho Boada (2020).

De forma general, estas respuestas demuestran paridad de criterios con lo investigado en Perú por Ruiz Sánchez, et al. (2022), en cuanto al valor que tienen las herramientas tecnológicas para fomentar el trabajo colaborativo, la comunicación y la interacción entre estudiantes y docentes, así como su impacto positivo en la construcción de aprendizajes significativos y en el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas. Este aporte se logra mediante recursos multimedia que integran elementos visuales, auditivos y textuales capaces de captar la atención del estudiante y proporcionar experiencias educativas novedosas y lúdicas (Quinaucho Boada, 2020).

Las respuestas obtenidas en torno a las habilidades cognitivas: atención, memoria y comprensión, mostraron coincidencias con estudios previos realizados en distintos

contextos. En Colombia, Martínez Quintana (2023) evidenció que el uso de herramientas tecnológicas incrementa la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, mientras que en Ecuador, Quinaucho Boada (2020) reportó resultados similares en unidades educativas de nivel primario. Ambos trabajos destacan que la incorporación de recursos digitales favorece el aprendizaje significativo y fortalece habilidades cognitivas específicas, como la atención, la memoria a corto y largo plazo y la comprensión de conceptos científicos complejos.

La información recopilada por la guía de observación aplicada a los estudiantes de 6to grado en la unidad educativa objeto de estudio, confirman que los estudiantes poseen poco desarrollo de las habilidades cognitivas: atención, memoria y comprensión, lo cual limita la eficiencia del proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales. Este resultado es bien parecido a lo investigado en Ecuador por Cantos Bravo (2022); y Quinaucho Boada (2020); reafirmando sus opiniones de la necesidad de realizar intervenciones didácticas basadas en herramientas tecnológicas para desarrollar las habilidades cognitivas en los niños y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Segunda etapa: Modelación didáctica de la propuesta

El diagnóstico inicial realizado demuestra la necesidad de diseñar una metodología didáctica fundamentada en herramientas tecnológicas, para potenciar las habilidades cognitivas y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales en estudiantes de 6to grado de Educación Básica Media, con énfasis en la planeación didáctica, la articulación con las herramientas tecnológicas, la evaluación y la retroalimentación, según se explica a continuación.

Título: Metodología Didáctica para Potenciar Habilidades Cognitivas en Ciencias Naturales con Herramientas Tecnológicas en 6to grado.

Objetivo General: Implementar una estrategia didáctica basada en herramientas tecnológicas que potencie las habilidades cognitivas de atención, memoria y comprensión, favoreciendo un aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en estudiantes de 6to grado.

Objetivos Específicos:

1. Utilizar recursos digitales interactivos para captar y mantener la atención de los estudiantes durante las actividades de aprendizaje.
2. Diseñar actividades lúdicas y visuales que fortalezcan la memoria y la retención de conceptos científicos.
3. Promover estrategias de reflexión y análisis mediante plataformas digitales que mejoren la comprensión de los contenidos de Ciencias Naturales.
4. Fomentar la participación activa y la autoevaluación mediante el uso de herramientas tecnológicas que permitan monitorear el progreso cognitivo.

Fundamentación: Esta metodología se sustenta en la importancia de integrar las herramientas tecnológicas digitales como mediadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, reconociendo que favorecen la atención sostenida, la memoria visual y auditiva, y la comprensión conceptual. Las herramientas tecnológicas estimulan la atención mediante contenidos visuales y actividades

interactivas, fortalecen la memoria con juegos y mapas conceptuales, y mejoran la comprensión a través de la participación activa y la reflexión de los estudiantes. Además, el enfoque activo y participativo promueve un aprendizaje más motivador, significativo y duradero atendiendo las necesidades de los estudiantes en Ciencias Naturales.

Caracterización: La propuesta parte del área de Ciencias Naturales, está dirigida a estudiantes de 6to grado, considera sus intereses en la tecnología y su nivel de desarrollo cognitivo. Se organiza en actividades que combinan contenidos teóricos con recursos digitales, promoviendo la atención mediante contenidos visuales y dinámicos, fortaleciendo la memoria a través de actividades lúdicas y visuales, y mejorando la comprensión mediante la reflexión, el análisis y la participación en entornos virtuales. La metodología fomenta la autonomía, la colaboración y la autoevaluación, adaptándose a las necesidades del aula y promoviendo un aprendizaje activo y significativo.

Estructura y dinámica de sus componentes: Se estructura en seis grupos de actividades, donde se proponen actividades que combinan los contenidos teóricos del área de Ciencias naturales con variados recursos digitales. La Metodología Didáctica propuesta contiene pautas metodológicas que pueden adaptarse creativamente en tres secuencias didácticas básicas: antes de la clase, durante la clase y posterior a la clase, como se explica en la tabla 6.

Tabla 6. Metodología Didáctica propuesta.

Secuencias didácticas	Grupo	Actividades
Antes de la clase	1. Diagnóstico y planificación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar cuestionarios interactivos en plataformas como Kahoot o Wayground para evaluar el nivel de atención, memoria y comprensión previa. - Diseñar actividades que integren recursos tecnológicos para captar y mantener la atención de los estudiantes desde el inicio.
Durante la clase	2. Uso de recursos multimedia para mejorar la atención y comprensión	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar videos educativos en YouTube o plataformas como Khan Academy que presenten conceptos de manera visual y dinámica, ayudando a captar la atención y facilitar la comprensión. - Utilizar animaciones y simuladores virtuales (como PhET) para explicar fenómenos naturales, promoviendo la participación activa y el interés.
	3. Estrategias para fortalecer la memoria	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar juegos de memoria digitales, como Memory Match o actividades en Educaplay, que refuercen conceptos clave de Ciencias Naturales. - Crear mapas conceptuales interactivos en herramientas como CmapTools o Google Drawings, que ayuden a organizar y retener información de manera visual y estructurada.
	4. Actividades de atención y concentración	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar ejercicios cortos de atención plena o mindfulness usando aplicaciones como Headspace o Calm, adaptados para niños, para mejorar la concentración. - Diseñar retos o desafíos en plataformas gamificadas que requieran atención sostenida para resolver problemas científicos.

Posterior a la clase	5. Estrategias de comprensión mediante la interacción y la reflexión	<ul style="list-style-type: none"> - Promover debates y foros en línea donde los estudiantes expliquen conceptos y argumenten sus ideas, fortaleciendo la comprensión y el pensamiento crítico. - Utilizar herramientas de creación de presentaciones digitales (Google Slides, Canva) para que los estudiantes expliquen temas, consolidando su comprensión a través de la enseñanza.
	6. Evaluación formativa y retroalimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar evaluaciones cortas y frecuentes en plataformas digitales, con retroalimentación inmediata, para monitorear la atención, memoria y comprensión. - Incentivar la autoevaluación y la reflexión mediante diarios digitales o portafolios electrónicos, donde los estudiantes registren sus avances y dificultades.

Tercera etapa: Validación teórica

En esta última etapa de la investigación se valida la metodología didáctica fundamentada en herramientas tecnológicas, para potenciar las habilidades cognitivas y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales en estudiantes de 6to grado de Educación Básica Media. Dicha validación se llevó a cabo en tres momentos clave: primero, se seleccionaron nueve docentes expertos en Ciencias Naturales y tecnología educativa, quienes cumplieran con criterios de experiencia y formación en el nivel de Educación Básica elemental y media; segundo, se aplicó una matriz de valoración que permitió evaluar aspectos como la claridad de los objetivos, la pertinencia curricular, la aplicabilidad en el aula, la integración tecnológica y el impacto en el desarrollo de habilidades cognitivas; y tercero, se analizaron los resultados mediante el coeficiente de concordancia W de Kendall, obteniéndose un valor de $W = 0.81$, lo que refleja un alto nivel de acuerdo entre los evaluadores.

Adicionalmente, se realizó una validación por juicio de expertos con cinco profesionales con título de maestría y amplia trayectoria en el ámbito educativo. Los especialistas, con entre 8 y 32 años de experiencia, evaluaron la pertinencia, claridad, coherencia y aplicabilidad de la metodología propuesta, considerando su alineación curricular y el impacto en el desarrollo de habilidades cognitivas. Tras la revisión, coincidieron en que la estrategia es pertinente, actualizada y potencialmente transformadora, tanto para fortalecer la atención, la memoria y la comprensión como para mejorar el rendimiento académico en el área de Ciencias Naturales. La información de los expertos se resume en la tabla 7:

Tabla 7. Validación por expertos.

Experto	Título académico	Años de experiencia	Área/énfasis profesional
E1	Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa; Especialista en Diseño Curricular por Competencias; Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica	25 años	Docencia, diseño curricular, educación básica
E2	Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa; Licenciada en Ciencias de la Educación Intercultural Bilingüe, mención Lenguaje y Comunicación	32 años	Educación intercultural bilingüe, lenguaje y comunicación
E3	Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa; Licenciada en Ciencias de la Educación Intercultural Bilingüe, mención Pedagogía	27 años	Pedagogía intercultural, docencia
E4	Magíster en Pedagogía, mención Formación Técnica y Profesional; Ingeniero Ambiental	8 años	Formación técnica, educación ambiental
E5	Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa; Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica; Profesor de Educación Primaria (nivel técnico superior)	29 años	Educación básica, formación docente

Queda así evidenciada la validez de la propuesta y se confirma que la metodología es adecuada para fortalecer la atención, la memoria y la comprensión en estudiantes de sexto grado. Además, se evidencia que el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo es factible, sino también efectivo para lograr aprendizajes más motivadores, significativos y adaptados a las necesidades actuales del alumnado.

CONCLUSIONES

El análisis estadístico y teórico confirma la validez de constructo y la consistencia interna del instrumento aplicado, lo que garantiza la confiabilidad de los datos obtenidos sobre el uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento de habilidades cognitivas y en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto grado de la unidad educativa analizada.

El diagnóstico inicial evidenció un uso limitado de las herramientas tecnológicas en la planificación microcurricular, el diseño de actividades de aprendizaje y la preparación de clases. Asimismo, se constató que los estudiantes presentan un desarrollo incipiente de las habilidades cognitivas de atención, memoria y comprensión, lo que restringe la eficacia del proceso educativo en Ciencias Naturales. Estos hallazgos reafirman la necesidad de implementar estrategias didácticas mediadas por TIC, que respondan a la condición de nativos digitales de los estudiantes y promuevan un aprendizaje más dinámico y significativo.

En respuesta a esta problemática, la metodología propuesta integra herramientas tecnológicas como mediadoras del proceso educativo, fortaleciendo la atención sostenida, la memoria visual y auditiva, y la comprensión conceptual. El empleo de contenidos visuales, actividades interactivas, juegos educativos y mapas conceptuales propicia una mayor participación estudiantil, reflexión crítica y retención del conocimiento, generando aprendizajes más duraderos, motivadores y contextualizados a las necesidades del alumnado.

En conclusión, los resultados permiten concluir que el uso pedagógico de herramientas tecnológicas como Educaplay, Canva y Wayground tiene un impacto positivo y significativo en el desarrollo de las habilidades cognitivas mencionadas, al mismo tiempo que transforma el rol docente en uno de mediador activo y facilitador del aprendizaje. No obstante, se reconoce como limitación del estudio la ausencia de una validación práctica por razones de tiempo, lo que abre la posibilidad de futuras investigaciones aplicadas que evalúen empíricamente la efectividad del modelo propuesto en distintos contextos y niveles del sistema educativo ecuatoriano, con énfasis en el área de Ciencias Naturales.

REFERENCIAS

Aguaguña Tirado, E. F., Palacio Morales, M. P., Llerena Llerena, S. G., Buenaño López, W. M., & Paredes Garzón, E. R. (2024). Aprendizaje cognitivo en la era digital: El rol de las plataformas educativas en la formación de competencias cognitivas en estudiantes de bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 12826–12842. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14732

Bernal Párraga, A. P., Orozco Maldonado, M. E., Salinas Rivera, I. K., Gaibor Dávila, A. E., Gaibor Dávila, V. M., Gaibor Dávila, R. S., & García Monar, K. R. (2024). Análisis de recursos digitales para el aprendizaje en línea en el área de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9921–9938. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13141

Chimbolema Curichumbi, C. A., Lema Pomaquero, F., & Chimbolema Curichumbi, G. A. (2024). Herramientas tecnológicas para potenciar el aprendizaje en la educación básica: Una revisión crítica. *Revista Imaginario Social*, 7(2), 1–16. <https://doi.org/10.59155/is.v7i2.183>

Cantos Bravo, P. L. (2022). *Aplicación de herramientas tecnológicas para desarrollar habilidades cognitivas en niños de educación media* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].

De Pena, L., & Silva, C. (2023). Investigación científica en el campo de la infancia: Consideraciones sobre la aplicabilidad de los requisitos éticos. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 94(2), 1–8. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v94n2/1688-1249-adp-94-02-e602.pdf>

Forteza, M. A. (2019). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias* (2.ª ed.). Universitat Jaume I.

Hidalgo Salazar, L. A., Bobadilla Contreras, M. M., Sterling Carlo, J. E., & Paz Rodríguez, G. M. (2024). Impacto de las TIC en el desarrollo cognitivo y emocional en un grupo de niños de 3 a 4 años. *Prohominum Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 6(2), 327–339. <https://doi.org/10.47606/acven/ph0256>

Lugo-Martínez, A. (2025). Desarrollo de la inteligencia emocional mediante aprendizaje por simulación en estudiantes de primaria. *Sophia Research Review*, 2(1), 30–36. <https://doi.org/10.64092/z1mdyt65>

Marcillo, F., López, D., Inchiglema, K., & Begnini, L. (2025). Impacto del uso de tecnología en el desarrollo cognitivo de estudiantes de décimo grado: Un estudio de caso. *Revista Científica Kosmos*, 4(1), 36–58. <https://doi.org/10.62943/rck.v4n1.2025.148>

Martínez Quintana, A. P. (2023). *Cómo a partir del uso de herramientas digitales se fortalecen las habilidades cognitivas en niños de 6 a 8 años* [Tesis de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].

Mendoza, F. F. (2020). Mediación tecnológica orientada al desarrollo de habilidades cognitivas: Aportes para la sociedad del conocimiento. *Revista EDUCARE*, 24(2), 190–211. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i2.1326>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). *Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>

Quinaucho Boada, M. F. (2020). *Herramientas tecnológicas en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas de 5 años de la Escuela Particular Salesiana "Don Bosco", año lectivo 2019–2020* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador].

Ruiz Sánchez, M. A. de D., Aguirre Gonzales, N. T., Montenegro Camacho, D. L., & Mendoza Cruzado, O. D. (2022). Herramientas tecnológicas para una virtualidad en la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 3693–3707. <https://doi.org/10.37811/cl.rcm.v6i1.1762>

Solano García, K. M., & Piñaloza Martínez, M. P. (2023). *Herramientas tecnológicas y desarrollo cognitivo en el proceso educativo en los niños de educación inicial, subnivel II, Santa Rosa 2023* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala].

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Rosa Victoria Herrera-Azuero, Leslye Gallegos-Calle, Domingo Walter Borba-Franco, Elizabeth Esther Vergel-Parejo: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. La participación de los sujetos fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.