

## Estrategias didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de las Ciencias Naturales

### *ICT-mediated didactic strategies for teaching Natural Sciences*

**Jenny María Berrones Yaulema\***  
Universidad Estatal de Milagro  
Milagro - Ecuador  
jberronesy@unemi.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0008-2387-6677>

**Laura Pilar Berrones Yaulema**  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo - Ecuador  
lp.berronesy@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-5349-0151>

**Hernán Ramiro Pailiacho Yucta**  
Universidad Nacional de Chimborazo  
Riobamba - Ecuador  
hpailiacho@unach.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-3089-6560>

**Edison Germán Jacho Alarcón**  
Unidad Educativa "Rodrigo Barreno Cobo"  
Riobamba - Ecuador  
edison.jacho@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0000-9966-9932>

\*Correspondencia:  
jberronesy@unemi.edu.ec

**Cómo citar este artículo:**  
Berrones, J., Berrones, L., Pailiacho, H., & Jacho, E. (2026). Estrategias didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Esprint Investigación*, 5(1), 940-953.  
<https://doi.org/10.61347/ei.v5i1.307>

**Recibido:** 28 de abril de 2026  
**Aceptado:** 1 de junio de 2026  
**Publicado:** 8 de junio de 2026

**Copyright:** Derechos de autor 2026 Jenny María Berrones Yaulema, Laura Pilar Berrones Yaulema, Hernán Ramiro Pailiacho Yucta, Edison Germán Jacho Alarcón.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NonComercial 4.0.

**Resumen:** La enseñanza de las Ciencias Naturales enfrenta el desafío de incorporar estrategias pedagógicas acordes con las nuevas formas de aprendizaje, especialmente en contextos educativos marcados por la digitalización y el acceso permanente a recursos tecnológicos. El objetivo de esta investigación fue analizar, mediante una revisión bibliográfica, las estrategias didácticas mediadas por las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. La metodología se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con un diseño documental y un alcance descriptivo-analítico, y la búsqueda se llevó a cabo en bases de datos académicas como Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y Google Scholar, priorizando artículos científicos recientes en función de su relevancia y pertinencia temática. Los resultados evidencian que las estrategias mediadas por TIC favorecen la motivación, la participación activa, la comprensión de contenidos científicos, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias como la indagación, el análisis y la interpretación de fenómenos. Además, recursos como plataformas virtuales, simuladores, laboratorios digitales, videos educativos, aplicaciones interactivas y entornos virtuales facilitan la representación de procesos naturales de manera visual, dinámica y contextualizada. Se concluye que las TIC constituyen recursos didácticos pertinentes para innovar la enseñanza de las Ciencias Naturales, siempre que se integren a partir de una planificación pedagógica intencional, acompañada de formación docente y de una adecuada selección de herramientas en función de los objetivos de aprendizaje.

**Palabras clave:** Aprendizaje significativo, Ciencias Naturales, estrategias didácticas, recursos digitales, TIC.

**Abstract** *The teaching of Natural Sciences faces the challenge of incorporating pedagogical strategies aligned with new forms of learning, especially in educational contexts characterized by digitalization and constant access to technological resources. The objective of this study was to analyze, through a literature review, ICT-mediated didactic strategies in the teaching of Natural Sciences. The methodology was developed under a qualitative approach, with a documentary design and a descriptive-analytical scope, and the search was conducted in academic databases such as Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, and Google Scholar, prioritizing recent scientific articles based on their relevance and thematic pertinence. The results show that ICT-mediated strategies enhance motivation, active participation, understanding of scientific content, meaningful learning, and the development of competencies such as inquiry, analysis, and interpretation of phenomena. In addition, resources such as virtual platforms, simulators, digital laboratories, educational videos, interactive applications, and virtual environments facilitate the representation of natural processes in a visual, dynamic, and contextualized manner. It is concluded that ICT constitutes a relevant didactic resource for innovating the teaching of Natural Sciences, provided that it is integrated through intentional pedagogical planning, supported by teacher training and the appropriate selection of tools according to learning objectives.*

**Keywords:** Didactic strategies, digital resources, ICT, meaningful learning, Natural Sciences.

## 1. Introducción

Las Ciencias Naturales pueden entenderse como un campo de conocimiento orientado a la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, así como a la relación del estudiante con su entorno y a la construcción de explicaciones fundamentadas en la observación, la exploración y la comprobación empírica; en este marco, su valor educativo radica en que favorecen el desarrollo del pensamiento crítico, la curiosidad científica y la búsqueda sistemática de respuestas frente a los fenómenos del mundo real (Mendoza-Mendoza & Loo-Colamarco, 2022).

A su vez, la enseñanza de las Ciencias Naturales no debe reducirse a la mera transmisión de contenidos teóricos, sino que debe concebirse como un proceso pedagógico orientado al desarrollo de competencias científicas. Esto implica promover el aprendizaje significativo y permitir que el estudiante interprete la realidad, explique fenómenos y tome decisiones fundamentadas, a partir de experiencias de indagación, experimentación y reflexión en contextos escolares dinámicos e innovadores (Ramírez, 2023; Garavito & Cristancho, 2021).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se definen como el conjunto de herramientas, procesos y recursos digitales basados en hardware, software y redes de comunicación que permiten la creación, distribución, intercambio y uso de la información de manera eficiente en entornos digitales (Peralta-Roncal et al., 2023). En el ámbito educativo, constituyen un elemento transformador que reconfigura las dinámicas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, facilita el acceso a múltiples fuentes de información, fortalece la comunicación a distancia y permite desarrollar experiencias flexibles, autónomas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

De este modo, las TIC contribuyen a potenciar el aprendizaje significativo, fomentar la innovación pedagógica y fortalecer competencias digitales (Montalvo-Charles et al., 2021; Cedeño et al., 2023). En consecuencia, su integración en los procesos educativos exige no solo disponibilidad tecnológica, sino también una adecuada planificación pedagógica que garantice su uso pertinente y efectivo.

Las estrategias didácticas se conciben como un conjunto de acciones, procedimientos y secuencias planificadas por el docente con el propósito de orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo en el estudiante un rol activo que le permita construir, comprender y aplicar el conocimiento en diversos contextos (Bonilla et al., 2023). Cuando estas estrategias son mediadas por TIC, implican la integración intencional y sistemática de herramientas tecnológicas como plataformas virtuales, simuladores, recursos digitales y entornos interactivos.

Estas herramientas facilitan la comunicación, la colaboración, la experimentación y el acceso a múltiples formas de representación del conocimiento (Roma, 2022). Asimismo, amplían las posibilidades didácticas al incorporar recursos multimedia e interactivos que enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo la participación activa del estudiante.

Así, las estrategias didácticas mediadas por TIC no solo dinamizan los procesos educativos, sino que fomentan la autonomía, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, al tiempo que permiten adaptar la enseñanza a las necesidades y ritmos de los estudiantes. Sin embargo, su efectividad depende de la planificación pedagógica, la capacidad docente para integrarlas y las condiciones tecnológicas disponibles (Leguizamón-González, 2021).

Para analizar con mayor profundidad la influencia de las estrategias didácticas mediadas por TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales, resulta necesario considerar antecedentes investigativos relevantes. Estos antecedentes permiten comprender de qué manera su integración incide en los procesos educativos y cuáles han sido sus principales aportes en distintos contextos de enseñanza.

El estudio de Crespo et al. (2022) tuvo como objetivo analizar la incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales en instituciones educativas. Para ello, se desarrolló una investigación cualitativa con enfoque de investigación acción participativa, en la que participaron 56 estudiantes de educación secundaria, utilizando instrumentos como cuestionarios y diarios de campo. Los resultados evidenciaron que el uso de entornos virtuales incrementa la participación, la motivación y el interés de los estudiantes, además de facilitar la comprensión de los contenidos científicos y fortalecer los procesos de aprendizaje.

En conclusión, Crespo et al. (2022) destacan que la integración de las TIC mediante entornos virtuales constituye una estrategia efectiva para mejorar la enseñanza de las ciencias. Asimismo, el estudio refuerza la importancia de incorporar entornos digitales como apoyo pedagógico en la educación científica.

De manera similar, Panqueba et al. (2026) desarrollaron un estudio con el propósito de integrar estrategias didácticas mediadas por TIC para el aprendizaje de la física en estudiantes de educación media técnica. La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo descriptivo, aplicando encuestas a docentes para analizar el uso de herramientas tecnológicas en el aula. Los resultados mostraron que las TIC favorecen la visualización, la experimentación, la indagación, la retroalimentación y la colaboración de los estudiantes.

Además, permiten la simulación de fenómenos físicos, lo que facilita su comprensión. Los autores concluyen que estas estrategias didácticas contribuyen significativamente al aprendizaje significativo, aunque resaltan la necesidad de fortalecer las competencias digitales docentes para optimizar su implementación.

Asimismo, Barrios & Rubiano (2021) realizaron un análisis reflexivo sobre la mediación de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales y humanas en el ámbito universitario. El estudio destaca que el tránsito hacia entornos digitales ha transformado las formas de enseñar y aprender, promoviendo modelos pedagógicos más flexibles, interactivos y centrados en el estudiante.

Se señala además que las TIC incentivan la participación activa, el aprendizaje autónomo y colaborativo, aunque su efectividad depende de factores como el acceso a recursos tecnológicos y las condiciones socioeducativas. En este sentido, los autores sostienen que la mediación tecnológica requiere un rediseño pedagógico coherente con las demandas del contexto educativo actual.

En la misma línea, Burbano (2024) analizó el uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de educación básica, mediante un enfoque mixto que combinó técnicas documentales y de campo. La investigación evidenció que, aunque el uso de TIC por parte de los docentes es limitado, existe un reconocimiento generalizado de su potencial para mejorar los procesos educativos.

Además, se identificó que la aplicación de estrategias metodológicas basadas en TIC favorece el aprendizaje significativo, incrementa la motivación y promueve la interacción entre docentes y estudiantes. La autora concluye que la incorporación de estas herramientas resulta clave para transformar las prácticas pedagógicas tradicionales y fortalecer el aprendizaje en ciencias.

A partir de estos antecedentes, se evidencia que la enseñanza de las Ciencias Naturales demanda estrategias capaces de responder a la complejidad de los contenidos científicos y a las condiciones de un entorno educativo digitalizado. La integración de herramientas tecnológicas permite ampliar las formas de representación, facilitar el acceso a recursos interactivos y generar experiencias más cercanas a los intereses de los estudiantes.

No obstante, la evidencia disponible aún se encuentra dispersa, por lo que resulta necesario organizar y analizar los estudios existentes para identificar con mayor claridad las estrategias didácticas más relevantes, sus aportes y las condiciones que favorecen su aplicación. Esta situación justifica la pertinencia de realizar una revisión sistemática o bibliográfica del tema.

En función de lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo analizar, mediante una revisión bibliográfica, las estrategias didácticas mediadas por TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales, con el propósito de identificar sus principales aportes, características y condiciones de aplicación en contextos educativos. A través de este abordaje, se busca examinar los aportes de la literatura científica respecto a su influencia en los procesos de aprendizaje, con el fin de construir una base teórica que permita comprender su valor como recurso pedagógico innovador y su potencial para mejorar la calidad educativa en este ámbito.

## 2. Metodología

El estudio adoptó un enfoque cualitativo, con un diseño de tipo documental y un alcance descriptivo-analítico, con la finalidad de examinar la producción científica existente sobre las estrategias didácticas mediadas por TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Este planteamiento permitió realizar un análisis crítico de los aportes teóricos y empíricos reportados en la literatura, orientado a comprender la incidencia de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de este campo educativo.

La recopilación de información se llevó a cabo mediante una búsqueda sistemática en bases de datos académicas de amplio reconocimiento, tales como Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y Google Scholar. Para identificar los estudios pertinentes, se utilizaron descriptores en español e inglés, entre ellos “estrategias didácticas”, “TIC”, “enseñanza de las ciencias naturales”, “didactic strategies”, “ICT” y “science education”, los cuales fueron combinados mediante operadores booleanos como AND y OR. Asimismo, se priorizaron artículos científicos y revisiones recientes, considerando su relevancia y vigencia en relación con el tema abordado.

Se establecieron criterios de inclusión y exclusión con el fin de depurar las fuentes seleccionadas. En este sentido, se incluyeron aquellos estudios que analizaron de forma directa la aplicación de estrategias didácticas apoyadas en TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales en distintos contextos educativos. Por otro lado, se excluyeron documentos duplicados, fuentes sin rigor académico, investigaciones centradas en otras áreas y trabajos que no guardaban relación con las variables de estudio.

Los documentos seleccionados fueron sistematizados en una matriz de análisis bibliográfico, en la cual se registraron aspectos como autor, año de publicación, objetivo, características metodológicas, nivel educativo y principales resultados. A partir de esta organización, se identificaron tendencias, similitudes y aportes relevantes en la literatura, lo que permitió elaborar una interpretación integral sobre el papel de las estrategias didácticas mediadas por TIC como recurso innovador en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

## 3. Desarrollo

### **Estrategias didácticas mediadas por TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales**

Las estrategias didácticas mediadas por TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales se configuran como formas estructuradas de organizar el aprendizaje, mediante actividades planificadas, recursos digitales y metodologías activas que permiten superar la enseñanza centrada únicamente en la

exposición de contenidos. Su importancia radica en que esta área aborda fenómenos biológicos, físicos, químicos y ambientales que con frecuencia resultan abstractos para los estudiantes; por ello, el uso de simuladores, videos, laboratorios virtuales y plataformas educativas facilita su representación.

De esta manera, la tecnología no actúa solo como apoyo instrumental, sino como un medio pedagógico que favorece la exploración, la observación, la interpretación de fenómenos y la construcción significativa del conocimiento científico (Burbano, 2024). En consecuencia, estas estrategias contribuyen directamente al cumplimiento del objetivo del estudio, al evidenciar su papel en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, las TIC permiten transformar el aula en un espacio más dinámico, participativo y contextualizado, donde el estudiante asume un rol activo en su aprendizaje. La integración de herramientas digitales posibilita el abordaje de problemas contextualizados, estimula la curiosidad y fortalece habilidades como el análisis, la argumentación y la resolución de problemas.

Además, al incorporar actividades colaborativas, aprendizaje invertido y recursos educativos digitales abiertos, se generan entornos de aprendizaje más interactivos y centrados en el estudiante, favoreciendo el desarrollo de competencias científicas (Leguizamón-González, 2021; Mora-Rosales et al., 2025).

Asimismo, estas estrategias favorecen la comprensión de contenidos complejos, ya que permiten presentar la información en diferentes formatos: visual, auditivo, interactivo y experimental. Esto resulta especialmente pertinente cuando ciertos procesos no pueden observarse directamente en el aula o requieren condiciones de laboratorio que no siempre están disponibles.

En este sentido, los recursos digitales amplían las posibilidades didácticas del docente al permitir representar procesos microscópicos, mostrar cambios físicos o químicos y apoyar la interpretación de resultados. De este modo, se fortalece el pensamiento científico mediante la formulación de preguntas, la búsqueda de explicaciones y la experimentación guiada (Araujo et al., 2024).

No obstante, el valor de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales depende de la intencionalidad pedagógica con la que se integren. Utilizar tecnología no garantiza por sí mismo un aprendizaje significativo; es necesario que el docente seleccione recursos adecuados, diseñe actividades coherentes con los objetivos de aprendizaje y promueva la participación reflexiva del estudiante.

Por ello, estas estrategias deben articular contenidos científicos, herramientas digitales y metodologías activas, de modo que su aplicación contribuya efectivamente a mejorar la comprensión, la motivación y el desarrollo de competencias científicas, en concordancia con el propósito del estudio (Balladares-Domo et al., 2023).

### **Impacto de las estrategias didácticas mediadas por TIC en el aprendizaje de las Ciencias Naturales**

El análisis de la literatura científica reciente permitió identificar los principales efectos de las estrategias didácticas mediadas por TIC en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. A partir de la revisión de estudios publicados entre 2020 y 2026, se evidenció una diversidad de enfoques pedagógicos y recursos tecnológicos orientados a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, la evidencia muestra que la integración de herramientas digitales, combinada con metodologías activas, contribuye a transformar la dinámica del aula, favoreciendo un aprendizaje más interactivo, significativo y centrado en el estudiante. Estos hallazgos responden directamente al objetivo de analizar la influencia de dichas estrategias en el aprendizaje.

A continuación, se presenta una síntesis de los estudios seleccionados en la tabla 1, en la que se destacan las estrategias implementadas, las herramientas utilizadas y los principales efectos en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. La sistematización de estos resultados permitió identificar patrones comunes y aportes relevantes en distintos niveles educativos.

**Tabla 1**

*Impacto de las estrategias didácticas mediadas por TIC en el aprendizaje de las Ciencias Naturales*

Autor(es)	Nivel educativo	Estrategia didáctica mediada por TIC	Herramienta TIC	Efectos en el aprendizaje
Leguizamón-González (2021)	Educación básica y superior	Mediación didáctica con TIC	Hardware y software educativo	Dinamiza la enseñanza y favorece la construcción del aprendizaje.
Crespo et al. (2022)	Educación secundaria y media	Entornos virtuales de aprendizaje	Entornos virtuales de aprendizaje (EVA)	Incrementa la motivación, la participación y el interés por el aprendizaje de las ciencias.
Balladares-Domo et al. (2023)	Educación básica	Estrategia pedagógica con herramientas digitales	Recursos digitales	Mejora las competencias digitales y fortalece el aprendizaje de contenidos científicos.
Burbano (2024)	Educación básica	Aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje colaborativo y aula invertida	Plataformas y recursos TIC	Favorece el aprendizaje significativo, la interacción y la motivación estudiantil.
Araujo et al. (2024)	Bachillerato	Estrategia con recursos educativos digitales abiertas	PhET, Chamilo y laboratorios virtuales	Fortalece la indagación, el análisis y la interpretación de fenómenos.
Mora-Rosales et al. (2025)	Educación básica	Estrategias activas con TIC	Recursos digitales interactivos	Potencia el pensamiento crítico, la apropiación del conocimiento y el aprendizaje significativo.
Panqueba et al. (2026)	Educación media técnica	Metodologías activas mediadas por TIC	Simuladores y recursos tecnológicos	Estimula la creatividad, la atención, la simulación y la retroalimentación.
Chávez et al. (2025)	Educación básica	Entornos virtuales aplicados a la enseñanza	Plataformas virtuales	Facilita la interacción y el desarrollo de aprendizajes activos.
Mendoza y Navarrete (2025)	Educación secundaria	Sistema de actividades con TIC	Entornos virtuales	Promueve la participación, la innovación y la mejora del aprendizaje.
Páez y Freire (2026)	Educación básica superior	Estrategias didácticas con TIC	Recursos digitales	Favorece el aprendizaje significativo y la comprensión de contenidos.

Ojeda et al. (2025)	Educación básica	Estrategia mediante entorno virtual	Herramientas digitales en línea	Mejora la comprensión y la participación del estudiante.
Galecio et al. (2025)	Educación básica	Entornos virtuales de aprendizaje	Plataformas educativas	Fortalece experiencias de aprendizaje flexibles, interactivas y colaborativas.
Lopes y Silva (2019)	Educación básica	Uso de texto informativo y video	Videos educativos	Diversifica la presentación de contenidos y favorece la comprensión científica.
Fernández-García et al. (2022)	Educación básica	Estrategia didáctica para el aprendizaje significativo	Recursos TIC	Fortalece la construcción del conocimiento y la participación estudiantil.

### Factores que influyen en la efectividad de las estrategias didácticas mediadas por TIC

La efectividad de las estrategias didácticas mediadas por TIC no depende únicamente de incorporar herramientas tecnológicas en el aula, sino de la manera en que estas se articulan con los objetivos pedagógicos, las características del estudiante y las condiciones del contexto educativo. En este sentido, las TIC adquieren valor cuando se integran como recursos de mediación pedagógica planificada (Garzón-Beltrán & Echenique-Ortiz, 2024).

Uno de los factores más importantes es la formación docente, ya que el uso pedagógico de las TIC exige competencias que van más allá del manejo técnico de plataformas o dispositivos. El docente debe saber seleccionar recursos digitales, diseñar actividades innovadoras, orientar el trabajo del estudiante y evaluar los aprendizajes generados en entornos mediados por tecnología.

Por ello, la capacitación continua resulta fundamental para evitar un uso superficial de las herramientas digitales y garantizar su integración didáctica efectiva (Noblecilla-Espinoza, 2025). Este aspecto se vincula directamente con el objetivo del estudio, al evidenciar condiciones que determinan la efectividad de las estrategias analizadas.

Otro factor relevante es el acceso a internet, dispositivos y recursos tecnológicos, ya que la disponibilidad de infraestructura condiciona la posibilidad real de implementar estas estrategias. La falta de conectividad o equipos limita la participación estudiantil y puede profundizar brechas de aprendizaje.

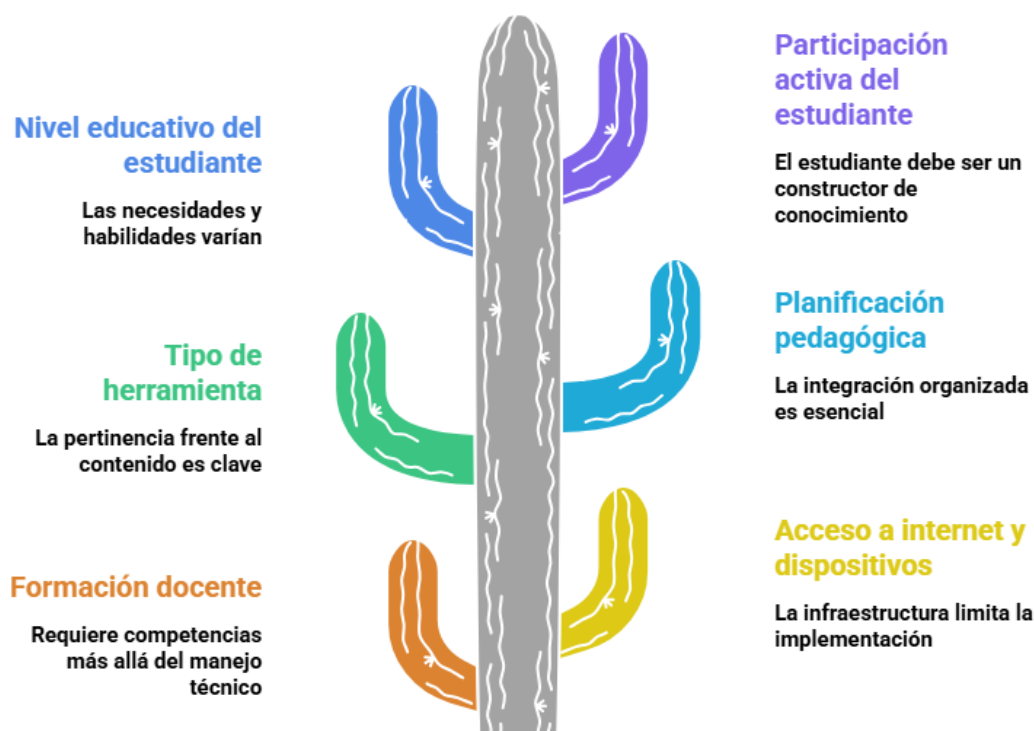
En contraste, cuando existen condiciones tecnológicas adecuadas, se amplían las oportunidades de acceso a información, recursos personalizados y actividades interactivas, lo que fortalece los procesos de aprendizaje en Ciencias Naturales (Fuentes-Riquero, 2025).

También influye el tipo de herramienta utilizada y su pertinencia frente al contenido que se desea enseñar. No todas las TIC cumplen la misma función pedagógica, por lo que su selección debe responder a objetivos específicos de aprendizaje.

En áreas como las Ciencias Naturales, esta selección resulta clave, ya que muchos fenómenos requieren representaciones visuales, simulaciones o experimentación virtual. Una adecuada correspondencia entre herramienta y contenido favorece la comprensión de procesos complejos (Delgado-Vélez & Vega-Intriago, 2024).

**Figura 1**

*Factores que influyen en la efectividad de las estrategias didácticas mediadas por TIC*



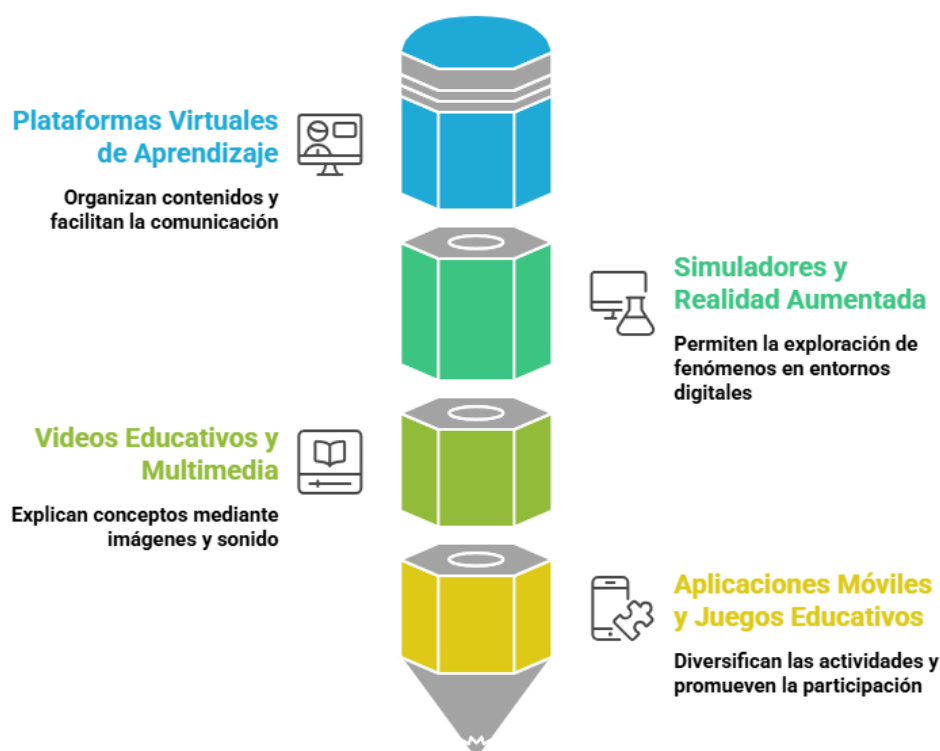
### Recursos y herramientas TIC más utilizadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, los recursos TIC cumplen una función relevante porque permiten representar fenómenos, procesos y conceptos que muchas veces resultan difíciles de observar directamente en el aula. Su incorporación favorece una enseñanza más visual, interactiva y dinámica.

Entre los medios más utilizados se encuentran las plataformas virtuales de aprendizaje, como Google Classroom o Moodle, que permiten organizar contenidos, evaluar tareas y facilitar la comunicación educativa. Estas herramientas contribuyen a generar entornos de aprendizaje más flexibles y accesibles (Coello, 2023).

Otro grupo relevante está conformado por simuladores, laboratorios virtuales y recursos de realidad aumentada, los cuales permiten explorar fenómenos científicos en entornos digitales controlados. Esto facilita la experimentación y la comprensión de conceptos abstractos.

Asimismo, los videos educativos, aplicaciones móviles y herramientas colaborativas permiten diversificar las actividades, promover la participación y fortalecer el aprendizaje activo. En conjunto, estos recursos evidencian el potencial de las TIC como mediadores pedagógicos en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en concordancia con el objetivo del estudio (Luna & Ambuludi, 2024).

**Figura 2***Herramientas TIC más utilizadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales*

#### 4. Discusión

Los hallazgos de esta revisión evidencian que las estrategias didácticas mediadas por TIC constituyen un recurso pedagógico relevante para fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales, siempre que se integren a partir de una intencionalidad pedagógica explícita y coherente con los objetivos de aprendizaje. Crespo et al. (2022) señalan que los entornos virtuales incrementan el interés estudiantil y facilitan la comprensión de contenidos, mientras que Burbano (2024) identifica aportes en el aprendizaje significativo y en la interacción entre docentes y estudiantes. Esta convergencia empírica permite sostener que el valor de las TIC no reside en su uso instrumental, sino en su articulación con metodologías activas.

La literatura revisada también muestra que estas herramientas resultan especialmente pertinentes en Ciencias Naturales, debido a que permiten representar fenómenos que no siempre pueden observarse directamente en el aula. Araujo et al. (2024) y Panqueba et al. (2026) coinciden en que los simuladores, laboratorios virtuales y recursos digitales favorecen la exploración de fenómenos físicos, así como el análisis y la interpretación de procesos científicos. En este sentido, las TIC amplían las posibilidades epistemológicas del aprendizaje científico al facilitar la visualización y experimentación de fenómenos complejos.

Este planteamiento se relaciona con Luna y Ambuludi (2024), quienes destacan el valor de los recursos interactivos para abordar conceptos abstractos. Por consiguiente, su aporte trasciende la dinamización del aula, al constituirse en mediadores cognitivos que favorecen la comprensión profunda de los contenidos científicos. De este modo, las TIC no solo apoyan la enseñanza, sino que reconfiguran las formas en que el conocimiento científico es construido y comprendido por el estudiante.

Otro aspecto relevante es que las estrategias mediadas por TIC no solo inciden en la adquisición de contenidos, sino también en el desarrollo de competencias científicas. Araujo et al. (2024) reportan avances en indagación, análisis e interpretación de fenómenos, mientras que Mora-Rosales et al. (2025) resaltan el fortalecimiento del pensamiento crítico y la apropiación del conocimiento. Estos resultados evidencian una convergencia en torno al desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior, fundamentales en la educación científica contemporánea.

Estos resultados coinciden con Leguizamón-González (2021), quien plantea que la mediación tecnológica debe responder a una intención pedagógica definida. En consecuencia, las TIC adquieren mayor pertinencia cuando se vinculan con actividades de exploración, resolución de problemas, colaboración y construcción activa del conocimiento. Así, su integración efectiva implica un cambio de enfoque desde modelos transmisivos hacia enfoques constructivistas centrados en el estudiante.

Sin embargo, los estudios revisados advierten que su efectividad no es automática. Noblecilla-Espinoza (2025) destaca que la formación docente resulta decisiva para integrar las TIC de manera pertinente, debido a que el profesorado requiere competencias digitales y pedagógicas para seleccionar herramientas, diseñar actividades y evaluar aprendizajes. Esto pone de manifiesto que la variable docente constituye un factor mediador clave en la efectividad de estas estrategias.

De forma complementaria, Fuentes-Riquero (2025) señala que la brecha digital, la conectividad limitada y la falta de capacitación pueden restringir el alcance de estas estrategias. En consecuencia, la integración de TIC no debe analizarse únicamente desde una perspectiva pedagógica, sino también desde condiciones estructurales e institucionales. Esto demuestra que la incorporación tecnológica debe acompañarse de condiciones educativas, técnicas y organizativas adecuadas.

En relación con los recursos empleados, la evidencia identifica una variedad de opciones, entre ellas Google Classroom, Moodle, Powtoon, simuladores, videos educativos, Google Earth, Kahoot, Canva, blogs, laboratorios virtuales y recursos 3D. Coello y Zúñiga (2023) encontraron que Google Classroom contribuye a la comprensión de conceptos científicos y a la motivación; Logroño-Herrera et al. (2023) destacan el valor de los materiales audiovisuales para promover el aprendizaje autónomo; y Mainato et al. (2023) resaltan que Google Earth y los visores 3D favorecen experiencias más visuales e interactivas.

Esta diversidad de recursos evidencia que no existe una herramienta universalmente superior, sino que su efectividad depende de su pertinencia pedagógica, del contenido abordado y del contexto educativo en el que se implementa. En este sentido, la selección de herramientas debe responder a criterios didácticos y no únicamente tecnológicos.

En síntesis, la evidencia revisada permite afirmar que las estrategias didácticas mediadas por TIC poseen un alto potencial para innovar la enseñanza de las Ciencias Naturales cuando se integran de manera planificada, contextualizada y pedagógicamente fundamentada. Sus principales aportes se relacionan con la comprensión conceptual, la motivación, la participación activa y el desarrollo de competencias científicas.

No obstante, su implementación requiere superar limitaciones asociadas con la formación docente, el acceso tecnológico y la planificación didáctica. Por ello, se sugiere que futuras investigaciones profundicen en estudios empíricos que evalúen el impacto de estas estrategias considerando variables como el nivel educativo, el tipo de recurso utilizado, la duración de la intervención y las condiciones institucionales, con el fin de consolidar evidencia más robusta sobre su efectividad.

## 5. Conclusiones

La revisión permitió determinar que las estrategias didácticas mediadas por TIC constituyen recursos pedagógicos pertinentes para fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales. Su incorporación favorece el desarrollo de entornos de aprendizaje más interactivos, visuales y participativos, lo que contribuye a superar prácticas tradicionales centradas únicamente en la exposición de contenidos. Además, estas estrategias facilitan la representación de fenómenos científicos complejos, promoviendo aprendizajes más significativos y contextualizados.

Los estudios analizados evidencian que estas estrategias favorecen procesos de aprendizaje más activos, autónomos y orientados a la comprensión de fenómenos científicos. Asimismo, contribuyen al desarrollo de competencias científicas, tales como la observación, la indagación, el análisis, la interpretación de fenómenos y la resolución de problemas. En consecuencia, las TIC no solo apoyan la adquisición de conocimientos, sino que potencian habilidades cognitivas esenciales para la comprensión de la realidad natural.

Se concluye que el impacto de las TIC depende de factores pedagógicos y contextuales, entre ellos la formación docente, la planificación didáctica, la disponibilidad de recursos tecnológicos, la conectividad y la selección adecuada de herramientas. Por ello, la tecnología no debe emplearse como un recurso aislado, sino como parte de una propuesta didáctica organizada. Su efectividad se incrementa cuando se integra de manera coherente con los objetivos curriculares y las condiciones del contexto educativo.

Finalmente, las TIC deben incorporarse como medios didácticos planificados para enriquecer la enseñanza de las Ciencias Naturales. Su valor educativo radica en su capacidad para promover experiencias de exploración, experimentación virtual, colaboración y construcción activa del conocimiento científico. En este sentido, se recomienda fortalecer la formación docente y diseñar políticas institucionales que garanticen una integración tecnológica sostenible, pertinente y orientada a la mejora continua de la calidad educativa, así como impulsar futuras investigaciones empíricas que evalúen su impacto en distintos contextos educativos.

## Referencias

- Araujo, E., Garzón, J., & Caballero, J. (2024). Estrategia Didáctica Mediada por Recursos Educativos Digitales Abiertos para el Desarrollo de Competencias Científicas. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(3), 6789-6806. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11875](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11875)
- Balladares-Domo, K., Pazmiño-Campuzano, M., & Vega-Intriago, J. (2023). Estrategia pedagógica para el uso de herramientas digitales en ciencias naturales dirigida a los estudiantes del sexto año de la Unidad Educativa "Rodolfo Chávez Rendón". *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*. ISSN 2737-6354., 6(11 Ed. esp.), 32-53. <https://www.reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/117>
- Barrios, R., & Rubiano, E. (2021). Las ciencias naturales y humanas mediadas por las TICS en el ámbito universitario. *Educere*, 25(81), 403-420. <https://www.redalyc.org/journal/356/35666225007/html/>
- Bonilla, C., Gómez, J., & Esteban, Y. (2023). Estrategias didácticas y pedagógicas, modelos pedagógicos y herramientas tecnológicas en educación superior mediada por TIC. *Sophia*, 19(1). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.19v.1i.1173>

- Burbano, J. (2024). Estrategias metodológicas para el uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación Básica. *SATHIRI*, 19(2), 88-103. <https://doi.org/10.32645/13906925.1282>
- Cedeño, R., Vásquez, P., & Maldonado, A. (2023). Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Rendimiento Académico: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 10297-10316. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7732](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7732)
- Chávez, S., Arteaga, M., Bumbila, B., & Maitta, I. (2025). Entornos virtuales como estrategias integrales para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. *Revista de ciencias sociales*, 31(1), 234-249. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10020892>
- Coello, S., & Zúñiga, M. (2023). Herramienta digital Google Classroom en la enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en noveno año de Educación General Básica. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(4), 83-98. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1200>
- Crespo, C., Guerra, K., Jaramillo, R., & López, Y. (2022). Uso de las TIC en entornos virtuales para promover la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Aletheia, revista de desarrollo humano educativo y social contemporáneo*, 14(2). <https://doi.org/10.11600/ale.v14i2.691>
- Delgado-Vélez, V., & Vega-Intriago, J. (2024). Estrategia didáctica basada en el uso de las TICS, para favorecer la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en el noveno año de la U.E. "GRAL. ELOY ALFARO DELGADO". *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN-ISSN: 2697-3456*, 8(15), 247-284. <https://www.editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/488>
- Fernández-García, E., Cevallos-Sánchez, H., & Zambrano-Acosta, J. (2022). Estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 1015-1035. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8637900>
- Fuentes-Riquero, S. (2025). Estrategias de aprendizaje autónomo a través de las TIC en estudios sociales: Un enfoque para mejorar la autoeficacia y el rendimiento académico. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 74-86. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/77>
- Galecio, D., Carazas, C., & Flores, M. (2025). Entornos virtuales para el aprendizaje: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(1). <https://zenodo.org/records/15447967>
- Garavito, N., & Cristancho, J. (2021). Estado del arte: enseñanza de las ciencias naturales. hacia una pedagogía crítica. *Revista Boletín REDIPE*, 10(9), 97-106. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1430>
- Garzón-Beltrán, Y., & Echenique-Ortiz, L. (2024). TIC como estrategias de mediación en la comprensión lectora de la educación básica y media. *Praxis*, 20(1), 179-197. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9624051>
- Leguizamón-González, M. (2021). Estrategias didácticas mediadas por TIC. Últimas dos décadas en Colombia. *Encuentros*, 19(02). <http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2740>
- Logroño-Herrera, L., Ramos-Singaucho, D., y Tello-Coba, D. (2023). Recursos digitales en la asignatura de ciencias naturales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 228-244. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.731>

- Lopes, K., & Silva, C. (2019). Diferentes estratégias didáticas no ensino de ciências: texto informativo e vídeo. *Educação em Perspectiva*, 10, e019035. <https://doi.org/10.22294/eduper/ppge/ufv.v10i0.7101>
- Luna, R., & Ambuludi, M. (2024). Integración de la tecnología en la enseñanza de las ciencias naturales. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(3), 8261-8278. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.12006](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12006)
- Mainato, E., Chávez, K., & González, L. (2023). Impacto de los recursos digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Mamakuna: Revista de divulgación de experiencias pedagógicas*, (20), 36-47. <https://doi.org/10.70141/mamakuna.20.810>
- Mauris, L., Alvis, M., Cárdenas, N., & Delgado, L. (2024). Uso de herramientas digitales en la enseñanza de las ciencias naturales a estudiantes de secundaria en Iberoamérica. *Conocimiento global*, 9(2), 200-219. <https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/410>
- Mendoza, M., & Navarrete, Y. (2025). Desarrollo de los entornos virtuales de aprendizaje para el área de Ciencias Naturales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 7(1), 205-222. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v7i1.1376>
- Mendoza-Mendoza, R., & Loo-Colamarco, I. (2022). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y desarrollo del pensamiento científico. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 62. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2527>
- Montalvo-Charles, G., Torres-Jiménez, J., & Parra-González, E. (2021). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación a distancia durante la pandemia COVID-19 utilizadas en educación primaria. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(SPE1). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2949>
- Mora-Rosales, J., García-Guamán, M., Grefa-Yumbo, K., & Espinoza-Peña, B. (2025). Transformando el aula de educación básica: Estrategias didácticas con tic para un aprendizaje significativo. *KIRIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 20-35. <https://doi.org/10.53877/s0encn73>
- Noblecilla-Espinoza, I. (2025). Formación docente y la integración efectiva de las TIC en el aula de secundaria: una revisión sistemática. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 673-686. <https://doi.org/10.51247/st.v8iS2.50>
- Ojeda, R., Guarnizo, M., Medina, A., & Villegas, V. (2025). Sistema de actividades en un entorno virtual de aprendizaje, asignatura: ciencias naturales de octavo grado. *Universidad y Sociedad*, 17(3), e5156-e5156. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/5156>
- Páez, P., & Freire, T. (2026). Estrategias Didácticas impulsadas por TIC para el Aprendizaje Significativo de Ciencias Naturales en octavo Año: ICT-driven teaching strategies for meaningful learning of natural sciences in eighth grade. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5488>
- Panqueba, D., Moreno, L., & Gallardo, H. (2026). Estrategias didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de las ciencias naturales, área física, en educación media técnica. *Mundo FESC*, 16(34), 8-22. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.2028>
- Peralta-Roncal, L., Gaona, M., Luna, M., & Bazán, M. (2023). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación secundaria: Una revisión sistemática. *Revista andina de educación*, 7(1), 000711-000711. <https://doi.org/10.32719/26312816.2023.7.1.1>

- 
- Ramírez, G. (2023). El papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 632-652. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6222](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6222)
- Roma, M. (2022). Estrategias didácticas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en estudiantes de nivel primario con necesidades educativas especiales. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 7. <https://doi.org/10.32351/rca.v7.270>

## Transparencia

### Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés de naturaleza alguna como parte de la presente investigación.

### Fuente de financiamiento

Los autores financiaron completamente la investigación.

### Contribución de autoría

Jenny María Berrones Yaulema: Conceptualización, metodología, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos, supervisión.

Laura Pilar Berrones Yaulema: Conceptualización, metodología, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos, supervisión.

Hernán Ramiro Pailiacho Yucta: Metodología, software, validación, análisis formal, investigación, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento.

Edison Germán Jacho Alarcón: Conceptualización, validación, análisis formal, investigación, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento.

Los autores contribuyeron activamente en el análisis de los resultados, revisión y aprobación del manuscrito final.