

Estrategias didácticas mediadas por herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año de Educación General Básica

Digital tool-mediated instructional strategies to strengthen meaningful learning of Natural Sciences among sixth-grade General Basic Education students.

MSc. Vinces Requeses Lidia Maricela

U.E. Elvia Belgica Jimenez De Gonzalez
lidia.vinces@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-2512-1866>
Loja – Ecuador

MSc. Cartuche Soto Noemi Esperanza

U.E. Elvia Belgica Jimenez De Gonzalez
noemí.cartuche@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0006-0308-1602>
Loja – Ecuador

MSc. Morocho Belezaca Amparo Deifilia

U.E. Dr Manuel Agustin Cabrera Lozano
amparitomorocho27@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-8894-560X>
Loja – Ecuador

MSc. Esparza Guaman Sara Del Cisne

U.E. Dr Manuel Agustin Cabrera Lozano
Sara.esparza@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0002-6625-3548>
Loja – Ecuador

Formato de citación APA

Vinces, L., Cartuche, N., Morocho, A. & Esparza, S. (2026). Estrategias didácticas mediadas por herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año de Educación General Básica. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 4), p. 2776 – 2795.

NEXO CIENTIFICO

Vol. 5 (Nº. 4). Octubre – diciembre 2026.
ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 20-10-2026

Fecha de aceptación :25-10-2026

Fecha de publicación:31-12-2026



RESUMEN

La incorporación de recursos tecnológicos en la enseñanza de las Ciencias Naturales constituye una alternativa para favorecer procesos educativos más dinámicos, participativos y significativos en la Educación General Básica. Sin embargo, su utilización pedagógica continúa presentando limitaciones, especialmente cuando las herramientas digitales se emplean únicamente como apoyo a metodologías expositivas. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la importancia de los recursos tecnológicos como estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año de Educación General Básica. Se desarrolló bajo el paradigma sociocrítico, con un enfoque cualitativo y mediante el método de investigación-acción. La investigación se realizó en la escuela Estados Unidos de Norteamérica, ubicada en la parroquia Ricaurte, cantón Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador. La muestra estuvo conformada por 41 estudiantes de sexto año de EGB y el docente responsable del área. Para la recopilación de información se emplearon la observación participante, ficha de observación, diario de campo, entrevista semiestructurada y grupo focal. El análisis se efectuó mediante codificación temática y triangulación de datos. Los resultados evidenciaron un uso limitado de recursos tecnológicos, predominio de estrategias expositivas, baja participación en actividades exclusivamente teóricas y dificultades para comprender contenidos complejos relacionados con los aparatos del cuerpo humano. Asimismo, se identificó mayor motivación y participación ante el uso de videos, actividades prácticas, juegos y recursos interactivos. Se concluyó que los recursos tecnológicos presentan potencial para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales cuando se integran con metodologías activas y una adecuada mediación docente. La propuesta diseñada, basada en gamificación y realidad aumentada, respondió a las necesidades identificadas, aunque su implementación no fue ejecutada, por lo que se requiere evaluar experimentalmente su eficacia en futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVE: recursos tecnológicos, Ciencias Naturales, aprendizaje, estrategias didácticas, Educación General Básica.



ABSTRACT

The incorporation of technological resources into Natural Sciences teaching constitutes an alternative for promoting more dynamic, participatory, and meaningful educational processes in General Basic Education. However, their pedagogical use continues to present limitations, particularly when digital tools are employed merely as support for expository methodologies. The aim of this study was to analyze the importance of technological resources as a didactic strategy to strengthen Natural Sciences learning among sixth-grade General Basic Education students. The study was conducted under a socio-critical paradigm, using a qualitative approach and an action research method. The research was carried out at Estados Unidos de Norteamérica School, located in Ricaurte parish, Cuenca canton, Azuay province, Ecuador. The sample consisted of 41 sixth-grade students and the teacher responsible for the subject. Data were collected through participant observation, an observation sheet, a field diary, a semi-structured interview, and a focus group. The information was analyzed through thematic coding and data triangulation. The results revealed limited use of technological resources, a predominance of expository teaching strategies, low student participation during exclusively theoretical activities, and difficulties in understanding complex content related to the human body's systems. Greater motivation and participation were also identified when videos, practical activities, games, and interactive resources were incorporated. It was concluded that technological resources have the potential to strengthen Natural Sciences learning when integrated with active methodologies and appropriate teacher mediation. The proposed strategy, based on gamification and augmented reality, responded to the identified educational needs; however, it was not implemented, making it necessary to experimentally evaluate its effectiveness in future research.

KEYWORDS: Technological resources, Natural Sciences, learning, teaching strategies, General Basic Education.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación General Básica constituye un componente esencial de la formación integral, debido a que favorece la comprensión de los fenómenos naturales, el desarrollo del pensamiento crítico y la adquisición de conocimientos relacionados con el cuidado de la salud y del ambiente. En este contexto, el proceso educativo requiere superar prácticas centradas exclusivamente en la transmisión de contenidos y promover experiencias que permitan al estudiante observar, analizar, interpretar e interactuar con los fenómenos estudiados. Bernal et al. (2024) sostienen que la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales debe orientarse hacia la comprensión profunda de la realidad y el desarrollo progresivo de habilidades científicas. Esta perspectiva adquiere especial relevancia en sexto año de Educación General Básica, donde determinados contenidos presentan un nivel de abstracción que puede dificultar su comprensión cuando se abordan mediante procedimientos exclusivamente tradicionales.

En los últimos años, la incorporación de recursos tecnológicos en los espacios educativos adquiere importancia como alternativa para diversificar las formas de enseñanza y favorecer una participación más activa del alumnado. Las tecnologías de la información y la comunicación permiten presentar los contenidos mediante recursos audiovisuales, plataformas digitales, aplicaciones, simulaciones y ambientes interactivos que amplían las posibilidades de aprendizaje. Logroño y Ramos (2023) evidencian que el empleo de recursos digitales en Ciencias Naturales contribuye a mantener la atención de los estudiantes y favorece el desarrollo de destrezas vinculadas con el área. De manera similar, Luna y Ambuludi (2024) señalan que la integración de tecnología en la enseñanza de las Ciencias Naturales puede fortalecer la motivación, la participación y la construcción de aprendizajes más significativos. Por consiguiente, el recurso tecnológico no constituye un fin en sí mismo, sino un medio pedagógico que adquiere valor cuando responde a los objetivos de aprendizaje y a las características de los estudiantes.

Los antecedentes recientes muestran resultados favorables respecto al empleo de herramientas tecnológicas para apoyar el aprendizaje científico. Mendoza (2021), en una investigación desarrollada con estudiantes de educación básica, analiza la utilización de la realidad aumentada para la enseñanza de las Ciencias Naturales y encuentra una valoración positiva de esta herramienta para favorecer la comprensión de contenidos relacionados con el cuerpo humano. Asimismo, Jurado (2024) identifica que el empleo de herramientas digitales como aplicaciones educativas, videos y recursos interactivos favorece la asimilación de contenidos científicos y genera ambientes de aprendizaje más efectivos. Estos antecedentes permiten reconocer que la tecnología puede facilitar la representación

de procesos que resultan difíciles de observar directamente, convirtiendo conceptos abstractos en experiencias visuales e interactivas.

No obstante, la incorporación de tecnología en el aula también presenta dificultades que deben considerarse desde una perspectiva pedagógica. Entre ellas se encuentran el acceso desigual a dispositivos y conectividad, la disponibilidad limitada de recursos y, particularmente, la necesidad de fortalecer las competencias docentes para seleccionar y utilizar herramientas acordes con los propósitos educativos. Mora y Umaña (2021) destacan la importancia de analizar la efectividad de los recursos tecnológicos empleados por los docentes, mientras que Logroño y Ramos (2023) advierten que las limitaciones de acceso y la formación insuficiente pueden impedir el aprovechamiento adecuado de las tecnologías. Por ello, el desafío educativo no consiste únicamente en incorporar dispositivos o plataformas, sino en desarrollar estrategias didácticas que permitan utilizarlos de manera intencional, activa y contextualizada.

Desde el enfoque constructivista, el aprendizaje se concibe como un proceso en el que el estudiante participa activamente en la construcción de sus conocimientos a partir de sus experiencias, conocimientos previos e interacción con el entorno. Benítez-Vargas (2023) plantea que el constructivismo sitúa al estudiante como protagonista del proceso formativo, mientras que la intervención docente se orienta a generar condiciones que favorezcan la construcción del conocimiento. En Ciencias Naturales, esta perspectiva resulta pertinente porque permite articular la observación, la experimentación, la resolución de problemas y el uso de recursos tecnológicos con situaciones cercanas a la realidad del estudiante. En consecuencia, las herramientas digitales pueden adquirir una función didáctica cuando se integran en actividades que estimulan la exploración, la participación y la reflexión sobre los contenidos científicos.

Entre los recursos con posibilidades educativas se encuentran las plataformas de aprendizaje, aplicaciones, videos, simulaciones, dispositivos móviles y herramientas de realidad aumentada. Particularmente, esta última permite incorporar elementos digitales al entorno físico y favorecer la visualización de procesos complejos mediante representaciones interactivas. Pina y Núñez (2021) señalan las posibilidades de la realidad aumentada como recurso didáctico, mientras que Sánchez (2022) destaca que la gamificación puede generar experiencias más atractivas y participativas al incorporar dinámicas propias del juego en el proceso educativo. En el caso de las Ciencias Naturales, estos recursos pueden contribuir a representar procesos que no siempre son observables de manera directa, como determinados fenómenos biológicos, y facilitar la relación entre los conceptos teóricos y su aplicación.

En el contexto ecuatoriano, esta problemática adquiere pertinencia debido a la necesidad de fortalecer procesos educativos que respondan a las características de los estudiantes y a las demandas de una sociedad vinculada con el desarrollo tecnológico. La tesis de referencia identifica, en el sexto año de EGB, dificultades asociadas con la comprensión de contenidos del área de Ciencias Naturales, especialmente aquellos relacionados con el cuerpo humano, así como un uso limitado de recursos tecnológicos y metodologías interactivas. El diagnóstico realizado mediante observación, diarios de campo, entrevista y grupo focal evidencia que los estudiantes muestran mayor atención ante recursos audiovisuales y actividades dinámicas, mientras que las prácticas predominantemente expositivas generan menor participación. Esta situación justifica la necesidad de plantear alternativas didácticas que articulen tecnología, metodología activa y contenidos curriculares, de manera que el aprendizaje científico se desarrolle mediante experiencias más participativas, visuales y significativas.

En este sentido, la pertinencia del estudio se fundamenta en la necesidad de fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante una integración pedagógica de los recursos tecnológicos, considerando tanto sus posibilidades como sus limitaciones. La literatura revisada permite establecer que las herramientas digitales pueden favorecer la motivación, la participación, la autonomía y la comprensión de contenidos complejos cuando se seleccionan de acuerdo con las necesidades educativas y se acompañan de una adecuada mediación docente. Por tanto, el estudio resulta relevante desde el ámbito pedagógico, porque busca contribuir a la transformación de prácticas tradicionales; desde el ámbito educativo, porque promueve experiencias de aprendizaje más activas; y desde el ámbito tecnológico, porque orienta el empleo de recursos digitales con una finalidad formativa.

En correspondencia con lo anterior, el objetivo principal del presente trabajo es analizar la importancia de los recursos tecnológicos como estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año de Educación General Básica, considerando sus posibilidades para favorecer la motivación, la participación y la comprensión de contenidos científicos mediante experiencias educativas activas y significativas.

MÉTODOS Y MATERIALES

La investigación se desarrolló bajo el paradigma sociocrítico, debido a que buscó comprender una problemática educativa concreta y, a partir de su análisis, plantear una alternativa orientada a transformar la práctica pedagógica. Este paradigma permitió considerar la realidad educativa desde una perspectiva crítica y reflexiva, otorgando participación a los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudio se desarrolló desde un enfoque cualitativo, debido a que se centró

en comprender las experiencias, percepciones y dinámicas presentes en el contexto escolar, priorizando las perspectivas de los estudiantes y del docente sobre la búsqueda de generalizaciones estadísticas.

Como método se empleó la investigación-acción, debido a su carácter participativo y orientado a la comprensión y transformación de las prácticas educativas. El proceso metodológico se estructuró en cuatro fases: diagnóstico, planificación, acción y reflexión. En la fase de diagnóstico se identificó la problemática mediante la observación participante realizada durante la práctica preprofesional; posteriormente, en la fase de planificación, se diseñó una propuesta didáctica denominada OrganiPlay, fundamentada en el uso de la gamificación y la realidad aumentada para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Sin embargo, las fases de acción y reflexión no llegaron a ejecutarse debido a que la propuesta no fue implementada en el contexto escolar durante el desarrollo de la investigación.

El estudio se realizó en la escuela Estados Unidos de Norteamérica, ubicada en la parroquia Ricaurte, cantón Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador. La institución fue de carácter fiscal y atendió los subniveles de preparatoria, elemental, básica media y básica superior. La población institucional estuvo conformada aproximadamente por 1.432 estudiantes y 58 profesionales titulados que laboraban en los diferentes niveles de Educación General Básica. La muestra estuvo constituida por 41 estudiantes de sexto año de EGB de la jornada matutina, de los cuales 22 fueron mujeres y 19 hombres, además del docente responsable de la enseñanza de Ciencias Naturales.

La selección de los participantes correspondió al grupo de sexto año de EGB en el que se desarrolló la práctica preprofesional y en el que se identificaron mayores dificultades relacionadas con el aprendizaje de Ciencias Naturales. Durante el proceso se realizaron 30 jornadas de observación en las áreas de Matemática, Lengua y Literatura, Estudios Sociales y Ciencias Naturales; esta última presentó las principales dificultades, particularmente en relación con el uso limitado de recursos tecnológicos y la comprensión de determinados contenidos. La documentación revisada no estableció un período calendario específico de inicio y finalización de las jornadas, por lo que no se incorporó una fecha que no estuviera sustentada en la tesis.

Las categorías de estudio se organizaron en torno al uso de recursos tecnológicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, las limitaciones tecnológicas y la innovación pedagógica. Para el uso de recursos tecnológicos se consideraron aspectos relacionados con la tipología y los recursos utilizados por docentes y estudiantes; en el proceso de enseñanza-aprendizaje se analizaron la motivación, participación, nivel de interés, disposición para participar, interacción docente-estudiante y percepción de las clases. Asimismo, se examinaron la disponibilidad y accesibilidad de dispositivos, la

capacitación docente y la conectividad como elementos asociados a las limitaciones tecnológicas. Finalmente, la innovación pedagógica contempló las estrategias lúdicas y tecnológicas y la pertinencia curricular de una propuesta que integrara realidad aumentada y gamificación.

Para la recolección de información se empleó la observación participante, mediante la cual se registraron las dinámicas del aula, las acciones del docente y las respuestas de los estudiantes frente al uso de recursos tecnológicos. Como instrumentos se utilizaron una ficha de observación y un diario de campo. La ficha permitió registrar aspectos relacionados con los momentos de la clase, la organización del aula, los contenidos, la participación y los recursos empleados; mientras que el diario de campo permitió complementar estos registros mediante anotaciones sobre las actividades pedagógicas, las actitudes de los estudiantes, su estado anímico y el ambiente del aula.

También se aplicó una entrevista semiestructurada al docente de sexto año de EGB, utilizando una guía conformada por diez preguntas abiertas relacionadas con las dos categorías principales: recursos tecnológicos y desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales. Además, se empleó una guía de grupo focal dirigida a los estudiantes, con la finalidad de recoger sus opiniones, experiencias y percepciones sobre el empleo de recursos tecnológicos, como proyectores, videos y presentaciones, así como sus intereses y preferencias respecto de las actividades de aprendizaje.

El procesamiento de la información se realizó mediante un análisis cualitativo de codificación temática. En una primera fase se identificaron los elementos relevantes presentes en cada instrumento; posteriormente, la información se agrupó en categorías y temas relacionados con el uso de recursos tecnológicos, las formas tradicionales de enseñanza y la percepción del aprendizaje de Ciencias Naturales. Finalmente, se efectuó una triangulación de datos mediante la comparación de los resultados obtenidos de la entrevista al docente, la ficha de observación, el diario de campo y el grupo focal. Este procedimiento permitió contrastar las diferentes perspectivas y fortalecer la interpretación de los hallazgos.

Entre los principales hallazgos se identificó que las clases observadas mantuvieron una estructura convencional y estuvieron sustentadas principalmente en la explicación oral y presentaciones digitales, mientras que la participación activa de los estudiantes fue limitada. Los diarios de campo mostraron que el empleo de videos, presentaciones interactivas y juegos educativos incrementó la atención, participación y entusiasmo de los estudiantes, mientras que las clases basadas exclusivamente en explicaciones teóricas disminuyeron estos niveles. Asimismo, el docente manifestó disponer principalmente de un proyector y algunos videos en línea, situación que restringió las

posibilidades de innovación pedagógica y dificultó la enseñanza de contenidos complejos relacionados con los aparatos del cuerpo humano.

Finalmente, el grupo focal evidenció que los estudiantes consideraron útiles las Ciencias Naturales para comprender el organismo humano, pero manifestaron que las clases resultaban poco estimulantes cuando predominaban las explicaciones extensas y las diapositivas. Los participantes expresaron preferencia por actividades prácticas, recreativas y dinámicas que les permitieran experimentar, jugar y participar directamente en su aprendizaje. La triangulación confirmó que existió un uso restringido de las TIC, predominio de estrategias expositivas y dificultades en la comprensión de los aparatos del cuerpo humano, por lo que se determinó la necesidad de incorporar estrategias didácticas más activas e innovadoras. Estos resultados sustentaron el diseño de la propuesta OrganiPlay como recurso educativo basado en la combinación de gamificación y realidad aumentada.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada permitieron identificar tendencias relacionadas con el uso de recursos tecnológicos, las estrategias didácticas empleadas, la motivación y participación de los estudiantes, las dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales y las posibilidades de innovación pedagógica. La información procedente de la observación participante, los diarios de campo, la entrevista semiestructurada y el grupo focal fue organizada mediante codificación temática y posteriormente contrastada mediante triangulación, lo que permitió relacionar las percepciones del docente y de los estudiantes con las situaciones observadas directamente en el aula. Los principales resultados y su discusión se presentan en cinco tablas.

Tabla 1. Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de Ciencias Naturales

Aspecto analizado	Hallazgo identificado	Interpretación
Disponibilidad tecnológica	Se dispuso principalmente de proyector y videos en línea.	Existieron recursos tecnológicos, pero su variedad fue limitada.
Uso durante las clases	Predominó el empleo de presentaciones digitales y videos.	La tecnología se utilizó principalmente como apoyo expositivo.
Recursos interactivos	Se evidenció una utilización escasa de herramientas digitales interactivas.	Se redujeron las posibilidades de interacción directa del estudiante con los contenidos.
Percepción docente	El docente reconoció limitaciones en los recursos tecnológicos disponibles.	La disponibilidad condicionó las posibilidades de innovación pedagógica.
Preferencias estudiantiles	Los estudiantes solicitaron juegos y actividades digitales.	Existió interés por experiencias de aprendizaje tecnológicamente más dinámicas.

Fuente: Autor (2026).

Los resultados mostraron que el problema no estuvo determinado únicamente por la presencia o ausencia de tecnología, sino principalmente por la manera en que esta fue incorporada al proceso pedagógico. La observación evidenció un empleo restringido de recursos interactivos, mientras que la entrevista al docente confirmó que las herramientas disponibles se concentraron en el proyector y determinados videos en línea. La triangulación coincidió en que el uso limitado de las TIC generó pocas posibilidades para diversificar las experiencias educativas y desarrollar formas de enseñanza diferentes a la exposición convencional.

Este resultado coincidió con lo señalado por Serrano-Camposano y Bolívar-Chávez (2021), quienes destacaron que las aplicaciones educativas, plataformas, videoconferencias y estrategias de gamificación amplían las posibilidades de utilización de recursos tecnológicos en educación. Desde una perspectiva crítica, disponer de tecnología no garantizó por sí mismo una transformación del aprendizaje; su aporte dependió de la intencionalidad didáctica con la que fue seleccionada e incorporada. En este sentido, uno de los principales aportes del estudio consistió en evidenciar la necesidad de avanzar desde un uso instrumental y expositivo de las TIC hacia una integración pedagógica que favoreciera la interacción, exploración y participación activa del estudiante.

Tabla 2. Estrategias didácticas y participación de los estudiantes

Aspecto analizado	Situación identificada	Efecto observado
Metodología predominante	Explicación oral y actividades expositivas.	Participación limitada del estudiante.
Organización de la clase	Se mantuvo una secuencia convencional de introducción, desarrollo y conclusión.	Existió organización didáctica, pero escasa interacción.
Actividades prácticas	Se realizaron de manera ocasional.	Generaron mayor disposición para participar.
Recursos audiovisuales	Videos y presentaciones interactivas produjeron mayor atención.	Aumentaron el interés y el involucramiento.
Actividades lúdicas	Los estudiantes manifestaron preferencia por juegos y actividades recreativas.	Favorecieron una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Fuente: Autor (2026).

La observación permitió establecer que las clases mantuvieron una estructura organizada; sin embargo, la estrategia predominante fue la explicación oral apoyada ocasionalmente por presentaciones digitales. En estas circunstancias, gran parte de los estudiantes permaneció escuchando y tomando apuntes, mientras que las preguntas y otras formas de participación fueron reducidas. En contraste, los diarios de campo mostraron que cuando se incorporaron videos, presentaciones interactivas o juegos educativos se produjo mayor participación y entusiasmo. Cuando las actividades volvieron a centrarse exclusivamente en explicaciones teóricas, la atención disminuyó.

La comparación de estos resultados permitió identificar una diferencia importante entre las estrategias expositivas y aquellas que implicaron mayor interacción. La enseñanza tradicional no fue necesariamente desorganizada, pero resultó insuficiente para estimular una participación sostenida y favorecer experiencias significativas. Este hallazgo guardó relación con Serrano-Camposano y Bolívar-Chávez (2021), quienes relacionaron la enseñanza tradicional y la escasa incorporación de recursos educativos novedosos con la disminución del interés estudiantil. Por tanto, el aporte no consistió en sustituir indiscriminadamente las explicaciones docentes por tecnología, sino en reconocer la necesidad de articular la mediación docente con metodologías activas y recursos que permitan al estudiante asumir mayor protagonismo.

Tabla 3. Motivación y aprendizaje de las Ciencias Naturales

Indicador	Resultado obtenido	Implicación educativa
Interés por Ciencias Naturales	Los estudiantes reconocieron la utilidad de la asignatura.	Existió una valoración positiva del área.
Motivación en clases expositivas	Se observó menor atención y participación.	Las actividades exclusivamente teóricas limitaron el involucramiento.
Motivación ante recursos digitales	Aumentó con videos, juegos y presentaciones interactivas.	Los recursos dinámicos favorecieron el interés.
Preferencias de aprendizaje	Se solicitaron actividades prácticas, entretenidas y recreativas.	Los estudiantes mostraron preferencia por aprender mediante la participación.
Participación	Se incrementó ante dinámicas variadas.	La estrategia didáctica influyó en el involucramiento estudiantil.

Fuente: Autor (2026).

Uno de los hallazgos más significativos correspondió a la relación observada entre el tipo de estrategia utilizada y la motivación de los estudiantes. El grupo focal mostró que los participantes reconocieron la utilidad de las Ciencias Naturales para comprender el organismo humano, pero calificaron como poco estimulantes las clases sustentadas en explicaciones extensas y diapositivas. Por el contrario, señalaron mayor agrado por las actividades concretas, prácticas y recreativas que les permitieron jugar, experimentar e involucrarse directamente. Estos resultados coincidieron con los diarios de campo, donde se registró mayor entusiasmo cuando fueron utilizados recursos digitales y dinámicas variadas.

La literatura analizada respaldó esta tendencia. En la tesis de referencia se señala que estudios recientes relacionan la integración tecnológica con un aumento del interés y con mayores posibilidades para comprender ideas complejas mediante experiencias interactivas. Sin embargo, el resultado debe interpretarse con cautela: el aumento de la motivación observado no permite afirmar automáticamente una mejora permanente del rendimiento académico, especialmente porque la

propuesta diseñada no llegó a implementarse y evaluarse. Esta limitación abre una línea para futuras investigaciones orientadas a medir, mediante intervenciones aplicadas y evaluaciones posteriores, hasta qué punto la motivación generada por los recursos tecnológicos se traduce en aprendizajes duraderos.

Tabla 4. Dificultades de aprendizaje y necesidades educativas identificadas

Dificultad identificada	Evidencia encontrada	Necesidad derivada
Comprensión de contenidos	Se presentaron dificultades con los aparatos del cuerpo humano.	Utilizar representaciones visuales e interactivas.
Abstracción	Algunos contenidos resultaron complejos mediante explicaciones exclusivamente verbales.	Relacionar teoría, visualización y práctica.
Atención	Disminuyó durante las explicaciones prolongadas.	Diversificar las estrategias de enseñanza.
Participación	Fue limitada en clases predominantemente expositivas.	Incorporar metodologías activas.
Recursos educativos	Se evidenció escasez de herramientas interactivas.	Ampliar y mejorar el aprovechamiento pedagógico de los recursos tecnológicos.

Fuente: Autor (2026).

Las dificultades de aprendizaje se concentraron especialmente en contenidos vinculados con los aparatos del cuerpo humano. El docente indicó que estos temas generaron problemas de comprensión debido a su complejidad y consideró necesario incorporar elementos más gráficos y dinámicos que facilitaran la representación de los procesos biológicos. La información coincidió con las percepciones de los estudiantes y con las observaciones realizadas en el aula, donde se evidenciaron desinterés y dificultades para asimilar conceptos cuando las actividades carecieron de componentes prácticos o visualmente atractivos. La triangulación confirmó que el aprendizaje se encontraba condicionado por la escasez de recursos y metodologías innovadoras.

Esta situación también encontró correspondencia en la literatura revisada. Serrano-Campo y Bolívar-Chávez (2021) señalaron que las TIC posibilitan visualizar procesos que normalmente no pueden observarse directamente, como la circulación sanguínea o la digestión, mediante modelos digitales y simulaciones. De esta comparación surgió un aporte relevante: la necesidad de seleccionar la tecnología de acuerdo con la naturaleza del contenido y no únicamente por su disponibilidad. En temas científicos caracterizados por procesos internos, dinámicos o abstractos, las representaciones interactivas podrían funcionar como mediadoras entre la explicación conceptual y la comprensión del estudiante. No obstante, se requirieron futuras investigaciones que

evaluaran empíricamente cuáles recursos producen mejores resultados según el contenido, la edad del estudiante y las condiciones tecnológicas de cada institución.

Tabla 5. Síntesis de aportes, limitaciones y perspectivas de innovación

Dimensión	Resultado sintetizado	Aporte o implicación
Recursos tecnológicos	Su utilización fue limitada y predominantemente expositiva.	Se requirió avanzar hacia usos interactivos y pedagógicamente planificados.
Estrategias didácticas	Predominaron metodologías expositivas.	Se evidenció la necesidad de metodologías activas.
Motivación	Aumentó ante actividades digitales, prácticas y lúdicas.	La interacción constituyó un elemento relevante para el involucramiento.
Aprendizaje	Existieron dificultades en contenidos complejos del cuerpo humano.	Los recursos visuales e interactivos presentaron posibilidades educativas.
Propuesta	Se diseñó OrganiPlay mediante gamificación y realidad aumentada.	Representó una alternativa contextualizada a las necesidades diagnosticadas.
Limitación principal	La propuesta no fue implementada.	No se pudo comprobar directamente su efecto sobre el aprendizaje.
Investigación futura	Se requirió aplicación y evaluación posterior.	Permitirá determinar efectos en comprensión, motivación y participación.

Fuente: Autor (2026).

La integración de los resultados permitió establecer que las principales dificultades no estuvieron asociadas exclusivamente con la disponibilidad tecnológica, sino con la articulación entre recursos, metodología y necesidades de aprendizaje. La triangulación evidenció tres tendencias convergentes: uso restringido de TIC, predominio de prácticas expositivas y dificultades para comprender determinados contenidos de Ciencias Naturales. Frente a esta situación, el diseño de OrganiPlay combinó gamificación y realidad aumentada y se articuló con el currículo y con enfoques como el constructivismo, el aprendizaje significativo y el aprendizaje por descubrimiento. De este modo, el principal aporte consistió en plantear una respuesta pedagógica contextualizada a partir de las necesidades detectadas y no simplemente incorporar tecnología como elemento complementario.

En relación con el objetivo planteado en la introducción, los resultados permitieron sostener que los recursos tecnológicos presentaron posibilidades relevantes para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, especialmente cuando favorecieron experiencias visuales, participativas y lúdicas. No obstante, el estudio presentó una limitación fundamental: OrganiPlay no fue aplicado, por lo que no fue posible determinar experimentalmente su eficacia ni establecer cambios posteriores en el rendimiento o comprensión de los estudiantes. En consecuencia, la evidencia obtenida sustentó principalmente la pertinencia y necesidad de la propuesta. Futuras

investigaciones deberán avanzar hacia su implementación, seguimiento y evaluación, comparando los aprendizajes antes y después de la intervención y analizando si sus efectos se mantienen en el tiempo. Esta perspectiva permitiría pasar del diagnóstico y diseño de una estrategia innovadora hacia la comprobación sistemática de su contribución al aprendizaje de las Ciencias Naturales.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las Ciencias Naturales presentó importantes posibilidades para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de sexto año de Educación General Básica; sin embargo, su aprovechamiento en el contexto analizado fue limitado. La observación participante, el diario de campo, la entrevista al docente y el grupo focal coincidieron en señalar que las clases estuvieron centradas principalmente en explicaciones orales, textos y presentaciones digitales, mientras que las actividades interactivas y lúdicas fueron poco frecuentes. Esta situación mostró que la incorporación de tecnología por sí sola no garantizó una transformación del proceso educativo, puesto que su efectividad dependió de la forma en que fue articulada con estrategias didácticas y con los objetivos de aprendizaje. La triangulación de la información confirmó que el uso restringido de las TIC estuvo relacionado con una menor participación y con dificultades para mantener el interés de los estudiantes.

Estos resultados guardaron relación con Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez (2021), quienes señalaron la importancia de incorporar recursos tecnológicos y nuevas formas de enseñanza para favorecer el interés y la calidad del aprendizaje. Asimismo, la investigación revisada mostró que las herramientas digitales pueden contribuir a representar procesos científicos que resultan difíciles de comprender mediante explicaciones exclusivamente verbales. En este sentido, el docente manifestó que los contenidos relacionados con los aparatos del cuerpo humano generaron dificultades debido a su complejidad, por lo que consideró necesario incorporar elementos gráficos y dinámicos que facilitaran su comprensión. Esto permitió interpretar que el principal desafío no consistió únicamente en disponer de dispositivos tecnológicos, sino en seleccionar recursos que respondieran a las características de los contenidos y a las necesidades de los estudiantes.

Por otra parte, se identificó una relación significativa entre el empleo de actividades dinámicas y la motivación estudiantil. Los registros del diario de campo mostraron que los estudiantes participaron con mayor entusiasmo cuando se utilizaron videos, presentaciones interactivas y juegos educativos, mientras que su atención disminuyó cuando las clases se limitaron a explicaciones teóricas. De igual manera, los estudiantes manifestaron que preferían actividades prácticas y recreativas que les permitieran experimentar, jugar y participar directamente en su aprendizaje. Este hallazgo

coincidió con la perspectiva constructivista asumida en la investigación, debido a que situó al estudiante como participante activo de la construcción del conocimiento y no únicamente como receptor de información.

En este contexto, la propuesta de integrar gamificación y realidad aumentada adquirió pertinencia pedagógica, debido a que respondió directamente a las necesidades identificadas durante el diagnóstico. La propuesta OrganiPlay fue diseñada para articular competencia, aprendizaje y realidad aumentada, incorporando contenidos del currículo nacional y fundamentos del constructivismo, aprendizaje significativo y aprendizaje por descubrimiento. Por tanto, el aporte principal del estudio consistió en demostrar que una estrategia tecnológica adquiere mayor valor educativo cuando se encuentra vinculada con una metodología activa y con una problemática concreta del aula.

No obstante, los resultados deben interpretarse considerando una limitación importante: la propuesta diseñada no fue implementada, por lo que no se pudo comprobar directamente su efecto sobre el rendimiento académico, la comprensión de contenidos o la motivación de los estudiantes. En consecuencia, los hallazgos permitieron establecer la necesidad y pertinencia de incorporar recursos tecnológicos interactivos, pero no permitieron afirmar que la gamificación y la realidad aumentada produjeran mejoras definitivas en el aprendizaje. Esta limitación constituye una oportunidad para futuras investigaciones que implementen la propuesta y evalúen sus resultados antes y después de su aplicación.

En síntesis, la discusión permitió establecer que el fortalecimiento del aprendizaje de las Ciencias Naturales requiere superar el uso pasivo de los recursos tecnológicos y avanzar hacia una integración pedagógica orientada a la participación, experimentación, visualización y construcción activa del conocimiento. Los resultados respondieron al objetivo planteado al evidenciar que los recursos tecnológicos poseen potencial para apoyar el aprendizaje de Ciencias Naturales, especialmente cuando se articulan con estrategias didácticas innovadoras. Sin embargo, su impacto dependerá de la preparación docente, la disponibilidad de recursos y, fundamentalmente, de la intencionalidad pedagógica con la que sean utilizados.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permitió concluir que el uso de recursos tecnológicos constituye una alternativa pertinente para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año de Educación General Básica. Los resultados evidenciaron que, aunque existió disponibilidad de algunos recursos como proyectores, videos y presentaciones digitales, su utilización fue limitada y se desarrolló principalmente como apoyo a metodologías expositivas. Esta situación restringió las oportunidades de participación activa, interacción y construcción significativa del conocimiento. La triangulación de la información obtenida mediante observación, diario de campo, entrevista y grupo focal confirmó la necesidad de diversificar las estrategias didácticas y aprovechar los recursos tecnológicos desde una perspectiva pedagógica.

Asimismo, se concluyó que la motivación y participación de los estudiantes estuvieron relacionadas con las características de las actividades desarrolladas durante las clases. Los estudiantes mostraron mayor interés cuando participaron en actividades prácticas, juegos, videos y recursos interactivos, mientras que las clases fundamentadas principalmente en explicaciones extensas generaron menor atención y participación. Esta situación resultó especialmente relevante frente a contenidos complejos, como los relacionados con los aparatos del cuerpo humano, cuya comprensión presentó dificultades cuando se abordó mediante estrategias predominantemente tradicionales.

Desde el punto de vista pedagógico, el estudio aportó evidencia contextual sobre la importancia de integrar tecnología y metodologías activas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. La propuesta OrganiPlay representó una alternativa educativa diseñada a partir de las necesidades identificadas en el diagnóstico, al combinar gamificación y realidad aumentada con contenidos curriculares y fundamentos constructivistas, de aprendizaje significativo y aprendizaje por descubrimiento. Este aporte permitió comprender que los recursos tecnológicos adquieren verdadero valor educativo cuando se utilizan con una finalidad didáctica definida y se articulan con las características del contenido, las necesidades de los estudiantes y la mediación del docente.

En cuanto a las implicaciones prácticas, los hallazgos sugirieron la necesidad de fortalecer las competencias docentes para la selección y utilización pedagógica de herramientas digitales, así como de promover actividades que permitan al estudiante observar, experimentar, interactuar y construir conocimientos. No obstante, se reconoció como principal limitación que la propuesta diseñada no fue implementada, por lo que no fue posible comprobar directamente sus efectos sobre el aprendizaje, la motivación o el rendimiento académico. Por ello, los resultados sustentaron la pertinencia de la propuesta, pero no permitieron establecer conclusiones definitivas sobre su eficacia.

Finalmente, se planteó como línea futura la implementación y evaluación de propuestas didácticas basadas en gamificación, realidad aumentada y otros recursos tecnológicos interactivos en estudiantes de Educación General Básica. Futuras investigaciones podrían comparar los resultados obtenidos mediante metodologías tradicionales y estrategias mediadas por tecnología, valorar cambios en la comprensión de contenidos científicos y analizar la evolución de la motivación y participación estudiantil. También sería pertinente estudiar las condiciones de conectividad, disponibilidad tecnológica y formación docente que favorecen una integración sostenible de estos recursos en diferentes contextos educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros Ojeda, J. V. (2023). *Recursos tecnológicos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales para los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica Cornelio Crespo Toral, período lectivo 2022-2023* [Trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana].
- Bernal Parraga, A. P., Orozco Maldonado, M. E., Salinas Rivera, I. K., Gaibor Davila, A. E., Gaibor Davila, V. M., Gaibor Davila, R. S., & Garcia Monar, K. R. (2024). Análisis de recursos digitales para el aprendizaje en línea para el área de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9921–9938.
- Borbor Zurita, M. F., Valverde Jadán, K. A., Santamaría López, M. T., & Alzate Peralta, L. (2024). Implementación de herramientas tecnológicas para evaluar el aprendizaje de Ciencias Naturales de Educación General Básica Superior. *Revista Minerva*, 5(8), 15–33. <https://doi.org/10.53591/minerva.v5i8.8>
- Caizaguano Taco, L. P. (2024). *Relación de los recursos didácticos con el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior de dos instituciones educativas de Quito* [Trabajo de grado de maestría, Universidad Central del Ecuador].
- Cañar Taípe, E. J., & Molina Tapia, E. F. (2022). *El aprendizaje y los recursos tecnológicos en la asignatura de Ciencias Naturales* [Trabajo de investigación, Universidad Técnica de Cotopaxi].
- Chávez Vera, S. V., & Vaca-Cárdenas, M. E. (2024). Entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales del nivel de Educación Básica Media. *Revista Cognosis*, 9(EE2). <https://doi.org/10.33936/cognosis.v9iEE2.6942>
- Criollo Maldonado, A. A., León Bermudes, J. G., Mejía Sánchez, J. E., Córdova Loja, J. R., & Cuzco Beltrán, J. M. (2025). Optimización de la enseñanza de Ciencias Naturales mediante recursos digitales en Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17673
- Crespin Crespin, D. Y., Granados Mite, V. M., Rodríguez Morales, A., & Ortiz Aguilar, W. (2024). Recursos didácticos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de 5to año de la Unidad Educativa Carlos Matamoros Jara. *Revista Mapa*.

- Dueñas Ronquillo, L. M., Cartuche Flores, L. M., & Vergel Parejo, E. E. (2024). Recursos didácticos digitales para potenciar el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en la Enseñanza General Básica. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 15(3), 283–312.
- Espinoza-Gómez, M. E. (2023). Recursos educativos digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. *KIRIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 10–22.
- González Balón, A. D., & Suárez González, G. S. (2024). *Recursos tecnológicos digitales para la enseñanza de Ciencias Naturales en octavo grado* [Trabajo de titulación, Universidad Estatal Península de Santa Elena].
- Martínez Acosta Bayas, D. C. (2024). *Los recursos tecnológicos y su relación con el aprendizaje de Ciencias Naturales, de estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior en dos instituciones educativas de Quito* [Trabajo de grado de maestría, Universidad Central del Ecuador].
- Quevedo Molina, L. S. (2024). *Herramientas digitales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica].
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023. UNESCO.
- Valencia Velasco, E. V., Vélez Navarrete, H. J., Lafita Frómeta, R., & Vergel Parejo, E. E. (2025). Recursos digitales como herramienta de aprendizaje de Ciencias Naturales en quinto grado de educación básica. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 6(2).
<https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i2.824>
- Viteri Reinoso, H. P., Oña Guanoquiza, M. F., & Zurita Vallejo, C. B. (2026). Aprendizaje basado en indagación científica con apoyo de inteligencia artificial y TIC para mejorar las competencias del área de Ciencias Naturales en estudiantes de Educación Básica. *Sercapo Journal Scientific*.
<https://doi.org/10.67166/y9aqhs73>
- Mora, J., & Umaña, A. C. (2021). Efectividad de los recursos y las aplicaciones tecnológicas utilizados por la población docente de la Escuela José Trinidad Mora Valverde, Costa Rica, en el periodo

julio a setiembre de 2020. *Innovaciones Educativas*, 23, 95–109.
<https://doi.org/10.22458/ie.v23iEspecial.3475>

Serrano-Camposano, C. A., & Bolívar-Chávez, O. E. (2021). Utilización de recursos tecnológicos para mejorar el aprendizaje virtual de los estudiantes de la especialidad contabilidad en la Unidad Educativa María Piedad Castillo Leví. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 763–788.
<https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2129>

Reynosa, E., Serrano, E. A., Ortega-Parra, A. J., Navarro, O., Cruz-Montero, J. M., & Salazar, E. O. (2020). Estrategias didácticas para investigación científica: Relevancia en la formación de investigadores. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 259–266.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

