

Estrategia tecnológica para elevar la motivación y el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de Ciencias de la Naturaleza

Yaqueiry Nieves Benítez¹, Manuel de Jesús García²

¹Maestría en Tecnología Educativa, Universidad Central del Este, República Dominicana

²Profesor de grado y posgrado, Universidad Central del Este, República Dominicana

yn2024-0067@uce.edu.do, mgarcia@uce.edu.do

Recibido 12 mar. 2026

Aceptado 21 jun. 2026

RESUMEN

La presente investigación tuvo como principal objetivo proponer una estrategia tecnológica para elevar la motivación y el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de Ciencias de la Naturaleza. El estudio se enmarcó en una investigación aplicada, de enfoque mixto y diseño preexperimental. El diagnóstico inicial confirmó deficiencias conceptuales críticas, con logros satisfactorios bajos en temas complejos, como "La Materia y sus Cambios". Tras la aplicación de la estrategia tecnológica, se evidenció un aumento significativo en la motivación estudiantil, y una mejora sustancial en el rendimiento académico, con logros satisfactorios superiores en todos los indicadores evaluados. Se concluyó que la integración pedagógica y sistemática de recursos tecnológicos, respaldada por una planificación adecuada, es un factor determinante para optimizar la comprensión de contenidos y el desarrollo de habilidades científicas en la educación primaria.

PALABRAS CLAVE: Estrategia tecnológica; Motivación estudiantil; Habilidades científicas; Ciencias de la Naturaleza; Educación primaria

ABSTRACT

Technological strategy to enhance motivation and the development of scientific skills in Natural Science students. The main objective of this research was to propose a technological strategy to increase motivation and develop scientific skills in Natural Sciences students. The study was framed within applied research, using a mixed-methods approach and a pre-experimental design. The initial diagnosis confirmed critical conceptual deficiencies, with low levels of satisfactory achievement in complex topics such as "Matter and its Changes." After the implementation of the technological strategy, a significant increase in student motivation and a substantial improvement in academic performance were observed, with higher levels of satisfactory achievement in all evaluated indicators. It was concluded that the pedagogical and systematic integration of technological resources, supported by adequate planning, is a determining factor in optimizing content comprehension and the development of scientific skills in primary education.

KEYWORDS: Technological strategy; Student motivation; Scientific skills; Natural Sciences; Primary education

INTRODUCCIÓN

Una de las debilidades existentes en la educación en general y en el nivel primario en particular, son los bajos niveles de motivación y deficiente desarrollo de habilidades científicas para la comprensión de contenidos complejos como los asociados con las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza, en parte motivados por factores de índole pedagógico y tecnológico. Las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza, algunas tienen un carácter complejo y abstracto como la Física y Química, lo que dificulta la comprensión de sus contenidos por parte de los estudiantes, "muchos de ellos no tienen habilidades de apropiación de temáticas de ordinario difíciles de comprender, que les permitan conectar estos contenidos con problemas reales, y con su vida cotidiana" (Caamaño, 2018, como se citó en Chevalier y García, 2022, p.2).

Debido al protagonismo de la tecnología en casi todas las actividades humanas en particular la educativa, la comunidad científica sigue indagando sobre la problemática de la necesidad de formación docente en competencias digitales. Así, diversas investigaciones (Morales-Loor et al., 2025; Rivadeneira-Broncano et al., 2024; Blanco Iturralde et al., 2024) han demostrado que la insuficiente capacitación de los docentes en tecnología educativa es una limitación crítica, y que los recursos virtuales son esenciales para mejorar el aprendizaje. Por ello, es necesario no solo dominar las herramientas, sino integrarlas pedagógicamente (Duque y Acero, 2022). La utilización de metodologías activas combinadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permite a los estudiantes participar en la construcción de sus conocimientos de manera activa y participativa. La formación en competencias digitales es una necesidad imperante para adaptarse a las exigencias de un entorno altamente dinámico en el que el uso y dominio tecnológico es fundamental (Cacheiro y Sánchez, 2025).

Esta investigación es importante porque proporciona una estrategia para la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza de manera innovadora y dinámica, integrando los recursos tecnológicos. La integración de recursos tecnológicos puede favorecer un aprendizaje más activo, colaborativo y personalizado, promoviendo el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, el uso de recursos tecnológicos ayuda a los alumnos a desarrollar la capacidad de entendimiento y razón, favoreciendo el aprendizaje significativo (Fuentes et al., 2024). La tecnología, mediante recursos innovadores como juegos educativos y simulaciones, tiene la capacidad de aumentar significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como sus habilidades científicas.

METODOLOGÍA

La investigación se sustentó en un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para aplicar análisis estadísticos y comprender la perspectiva de los involucrados. El tipo de investigación fue explicativa, buscando analizar la relación de causa y efecto, y también de tipo aplicada, con la finalidad de ofrecer una solución práctica a la problemática identificada.

El diseño de la investigación fue preexperimental de tipo pre-post (antes y después). Este diseño permitió observar y analizar la situación en un solo grupo previo a la aplicación de la estrategia tecnológica y posterior a su implementación para evidenciar los cambios producidos en las variables dependientes. La investigación se desarrolló en el centro educativo Remigio del Castillo, centrándose en el nivel de quinto grado, secciones A y B, durante el período escolar 2025-2026.

Población y muestra

La unidad de análisis la constituyeron los estudiantes y docentes de quinto grado del centro educativo, en quienes se enfocó la recolección de datos. La población total estuvo compuesta por 74 alumnos y 2 docentes, sumando un total de 76 personas.

Para la selección de los participantes, se empleó un muestreo no censal y no probabilístico por conveniencia. La muestra resultante de este proceso fue de 38 estudiantes y 1 docente. Es preciso aclarar que la selección de este grupo y la consecuente exclusión de los demás alumnos pertenecientes a las secciones A y B no fue un acto arbitrario, sino que la elección de este tipo de muestreo se sustentó en la facilidad y rapidez que ofreció este grupo de estudiantes para la recolección de los datos, dada la accesibilidad de los sujetos en el contexto específico del estudio. En esta circunstancia, el muestreo por conveniencia se consideró pertinente para obtener información valiosa respecto al uso de la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

1. **Encuesta:** Se aplicó un cuestionario a los estudiantes antes y después de la intervención. El cuestionario buscó recopilar información acerca de las percepciones, el interés y la participación de los estudiantes en relación con el uso de recursos digitales.

2. **Entrevista:** Se realizó al docente responsable del grupo, tras la implementación de la estrategia tecnológica. Se utilizó una guía de preguntas para profundizar en las competencias, experiencias y desafíos enfrentados en el uso de las TIC.
3. **Evaluación de rendimiento:** Se diseñó y aplicó una rúbrica para evaluar las pruebas de rendimiento de los estudiantes en dos momentos.
4. **Análisis documental.** Con el propósito de abordar el análisis teórico de la investigación, se utilizó la revisión documental de fuentes digitales y físicas.
5. **Lista de cotejo.** Se utilizó para la observación de clases, con el fin de registrar de manera sistemática la integración de recursos digitales y la participación estudiantil antes y después de aplicada la propuesta. Los procedimientos de recolección de información se centraron en medir la motivación estudiantil y el desarrollo de habilidades científicas (variables dependientes) ante la Estrategia Tecnológica (variable independiente).

ETAPAS DE LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

La estrategia persigue un fin educativo consistente en mejorar la motivación y las habilidades científicas, en estudiantes de quinto grado de primaria en Ciencias de la Naturaleza. En este sentido, la estrategia asumida para contribuir con la solución de la problemática se estructura sobre la base de etapas, las cuales se describen a continuación:

1. Planificación y preparación docente

- a) Selección y preparación de recursos y plataformas digitales.
- b) Familiarización autodidacta con el funcionamiento y las potencialidades pedagógicas de las herramientas digitales seleccionadas, a través de la revisión de tutoriales, guías en línea y documentación de soporte disponible para cada plataforma.

2. Implementación de la estrategia en el aula

- a) Desarrollo de seis sesiones temáticas, una por semana, integrando recursos digitales y actividades interactivas según planificación.
- b) Aplicación de actividades motivadoras, refuerzos prácticos y evaluaciones activas en cada sesión.

3. Monitoreo y seguimiento

- a) Observación directa del proceso, registro de participación, y aplicación de instrumentos de diagnóstico y evaluación (listas de cotejo, cuestionarios, pruebas, rúbricas).

4. Evaluación de resultados y retroalimentación

- a) Análisis de datos recolectados antes, durante y después de la intervención.
- b) Entrevista a la docente y encuestas a estudiantes para valorar percepción, motivación y desarrollo de habilidades científicas.

Responsables:

1. Investigador (Docente de Ciencias de la Naturaleza): Planificación y ejecución de sesiones, aplicación de instrumentos y análisis de datos.

2. Equipo de apoyo tecnológico: Asistencia en la implementación de plataformas y solución de problemas técnicos.

3.Estudiantes: Participación activa en actividades, uso de recursos digitales, colaboración en proyectos y autoevaluación.

Recursos necesarios:

1.Infraestructura: Monitor interactivo (PDI), Internet, computadoras/tabletas.

2.Software y plataformas: Acceso a las plataformas (Google Arts & Culture, Google Earth, InnerBody, PhET, Edpuzzle, Academons, Canva, Wordwall, Genially, Kahoot, Blooket, Podcast NotebookLM, Quizizz/Wayground, Educaplan.).

3.Materiales didácticos: Tutoriales y guías digitales de uso de plataformas, guías de actividades para los estudiantes y rúbricas de evaluación para valorar el desarrollo de competencias científicas.

4.Tiempo para capacitación: Sesiones previas para el docente sobre el uso de cada herramienta.

5.Soporte institucional: Permisos y apoyo del centro educativo para implementación y seguimiento.

Tiempo de ejecución:

1.Fecha: 1 al 26 de septiembre de 2025.

2.Duración total: 4 semanas.

3.Capacitación docente: 1 semana previa.

4.Implementación en el aula: 2 semanas (6 sesiones, 3 por semana, cada sesión de 90 minutos).

5.Monitoreo y evaluación: En paralelo y una semana posterior para análisis de resultados y retroalimentación.

Duración y estructura de la estrategia tecnológica.

Semana 1 (Capacitación docente): Formación y preparación en el uso y aplicación de recursos tecnológicos y metodologías innovadoras.

Semanas 2 y 3 (Ejecución en el aula): Seis sesiones con actividades diseñadas para elevar la motivación y fortalecer habilidades científicas.

Semana 4 (Análisis y evaluación de resultados): Recopilación, análisis y valoración del impacto de la estrategia para ajustar futuras intervenciones.

La implementación de la Estrategia Tecnológica se llevó a cabo durante cuatro semanas, incluyendo dos semanas de ejecución con seis sesiones temáticas que integraron recursos tecnológicos como simuladores PhET y plataformas gamificadas como Kahoot y Quizizz.

RESULTADOS

Resultados encuesta a estudiantes antes y después de la propuesta

Como ya se señaló en la Metodología, se realizó una encuesta a 38 estudiantes de quinto grado del centro educativo bajo estudio. La encuesta condujo a indagar sobre la motivación y las habilidades científicas en clase; esto permitió conocer y evaluar las percepciones y experiencias con el uso de recursos tecnológicos. La encuesta se organizó

mediante una escala Likert: Totalmente en Desacuerdo (TED), En Desacuerdo (ED), De Acuerdo (DA) y Totalmente de Acuerdo (TDA). Los resultados obtenidos de la encuesta a estudiantes se muestran en la Tabla 1.

Para determinar la percepción y la actitud de los estudiantes hacia el uso de recursos tecnológicos en el aprendizaje de Ciencias de la Naturaleza, se administró el cuestionario a los 38 estudiantes de la muestra utilizando un formulario digital (*Google Form*). Este instrumento se aplicó tanto en la fase de diagnóstico (antes) como después de la aplicación de la Estrategia Tecnológica. Este procedimiento fue fundamental para el diseño preexperimental de tipo pre-post (antes y después) de la investigación, ya que permitió establecer comparaciones que evidencian los cambios producidos en las variables dependientes de motivación e interés estudiantil como resultado directo de la intervención pedagógica.

Preguntas	Antes				Después			
	TED	ED	DA	TDA	TED	ED	DA	TDA
1.Motivación declarada por los estudiantes	10.53	18.42	42.11	28.95	0	0	21.05	78.95
2.Interés mostrado por los estudiantes hacia los videos	2.63	15.79	34.21	47.37	0	0	15.79	84.21
3.Entusiasmo y participación con el uso de recursos tecnológicos	7.89	18.42	28.95	44.74	0	0	10.53	89.47
4.Percepción sobre la comprensión de temas científicos mediante la tecnología	15.79	21.05	34.21	28.95	0	0	21.05	78.95
5.Utilidad de las herramientas digitales para la aplicación del aprendizaje	10.53	15.79	21.05	52.63	0	0	15.79	84.21
6.Gusto por el trabajo colaborativo con herramientas digitales	5.26	13.16	21.05	60.53	0	0	14.05	85.95
7.Curiosidad científica despertada por la tecnología	10.53	21.05	23.68	44.74	0	0	13.05	86.95
8.Esfuerzo percibido al usar tecnología	13.16	31.58	21.05	34.21	0	0	24.10	75.90
9.Facilidad para recordar lo aprendido con simulaciones	13.16	13.16	21.05	52.63	0	0	13.24	86.76
10.Preferencia por el uso continuo de recursos digitales	5.26	13.16	31.58	50.00	0	0	31.58	69.42

Tabla 1. Resultados en porcentajes antes(diagnóstico) después (post-aplicación)

Antes de la aplicación de la Estrategia Tecnológica, el 71.06% manifestó sentirse De Acuerdo y Totalmente de Acuerdo, es decir, los estudiantes percibían una motivación positiva al usar tecnología. Tras la intervención, el 100% de los estudiantes manifestó sentirse motivado, con un aumento del porcentaje de "Totalmente de Acuerdo" hasta el 78.95%. Este resultado es de importancia científica y se relaciona con el uso sistemático de recursos a lo largo de todas las sesiones, incluyendo la exploración de Fósiles y Evolución utilizando *Google Arts & Culture* y la promoción de actividades colaborativas con herramientas digitales para los diferentes temas (ver Tabla 1).

Los datos evidencian que el interés en el uso de videos se consolidó totalmente después de la aplicación de la estrategia, alcanzando el 100% De Acuerdo o Totalmente de Acuerdo, partiendo de un 81.58% inicial. Este incremento refleja que el uso de materiales audiovisuales incrementa la atención y el interés de los estudiantes. Este resultado se vinculó directamente con la integración de videos interactivos en la plataforma *Edpuzzle*, utilizada para introducir y reforzar conceptos en temas como Fósiles y Evolución y Sistemas del Cuerpo Humano (ver Tabla 1).

El porcentaje de estudiantes que percibió que la tecnología despierta su curiosidad científica subió del 68.42% inicial al 100% después de la intervención. Este es un hallazgo de gran relevancia, pues confirma que el uso de tecnología estimula la curiosidad científica, esencial para el desarrollo de competencias investigativas. Este resultado fue

impulsado por el empleo de herramientas exploratorias y visuales, como el recorrido virtual guiado por áreas protegidas en *Google Earth Web* (para el tema de Áreas Protegidas y Medio Ambiente) y la exploración de órganos en *InnerBody* (para el tema Sistemas del Cuerpo Humano) (ver Tabla 1).

En sentido general, en todos los indicadores incluidos en la Tabla 1, que incluye los resultados antes y después de la aplicación de la Estrategia Tecnológica, valida el diseño preexperimental de tipo pre-post, aumentando significativamente después de aplicación de la Estrategia Tecnológica, lo que demuestra que la integración sistemática de recursos tecnológicos, respaldada por una planificación adecuada, es un factor determinante para optimizar la comprensión de contenidos, el desarrollo de habilidades científicas y la motivación e interés del estudiante. La aplicación de la estrategia se correlacionó con una transformación positiva en la actitud y disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza.

Resultados de la lista de cotejo

Los resultados registrados a partir de la aplicación de la lista de cotejo durante las sesiones observadas antes y después de la propuesta, se presentan en este apartado. La Tabla 2 recoge el porcentaje de incidencia alcanzado en cada uno de los ítems evaluados.

Preguntas	Antes			Después		
	SI	NO	Total	SI	NO	Total
1. Se utilizan recursos tecnológicos en la clase	50	50	100	100	0	100
2. El docente utiliza más de un tipo de recurso digital	33	67	100	100	0	100
3. Hay disponibilidad de dispositivos (tabletas, computadoras)	0	100	100	50	50	100
4. El docente muestra dominio en el uso de la tecnología	50	50	100	100	0	100
5. Se observa planificación adecuada con recursos digitales	50	50	100	100	0	100
6. El docente utiliza plataformas digitales para reforzar los conceptos tratados en clase	17	83	100	100	0	100
7. Los estudiantes muestran entusiasmo al usar tecnología	50	50	100	100	0	100
8. Participan activamente en actividades tecnológicas	50	50	100	100	0	100
9. Estudiantes relacionan el contenido curricular con los recursos digitales utilizados	50	50	100	83	17	100
10. Se realiza una evaluación formativa apoyada en tecnología	17	83	100	100	0	100

Tabla 2: Resultados de la lista de cotejo antes (diagnóstico) y después (post aplicación)

En el 100% de las observaciones se constató el uso de recursos tecnológicos, y la utilización de más de un tipo de herramienta digital. Esto demuestra la integración constante y sistemática y la diversidad en el uso de herramientas tecnológicas promovida por la estrategia. En todas las clases observadas, la docente demostró dominio en el uso de la tecnología y una planificación pedagógica coherente con los recursos digitales empleados. Este resultado refleja la consolidación de competencias digitales docentes y la coherencia en la organización pedagógica. En el 100% de las observaciones *ex post*, los estudiantes mostraron entusiasmo y participación activa en las actividades tecnológicas. Este hallazgo reafirma la efectividad de la estrategia para incrementar la motivación y el interés por las Ciencias de la Naturaleza.

Se utilizaron plataformas digitales en el 100% de las sesiones para reforzar conceptos y se aplicaron evaluaciones formativas apoyadas en tecnología. Esto evidencia la apropiación de herramientas digitales para la evaluación continua del aprendizaje y la continuidad del aprendizaje más allá del aula física. El 83% de las observaciones reflejó

que los estudiantes lograron establecer vínculos entre los contenidos curriculares y los recursos digitales. De la misma manera, el 100% de las clases *ex post* contó con una evaluación formativa apoyada en tecnología, un incremento muy notable si se relaciona con lo observado antes de la aplicación de la estrategia.

Resultados de las pruebas de habilidades científicas

Se aplicó una prueba de habilidades científicas, luego de la implementación de la estrategia. La prueba de habilidades científicas tuvo como finalidad evaluar el dominio de conceptos científicos y el desarrollo de habilidades tras la aplicación de la Estrategia Tecnológica. Los niveles de comprensión se valoran como Satisfactorios (SA), Aceptables (ACE) y Elemental (ELE). A continuación, en la Tabla 3, se presentan los resultados de la prueba de rendimiento de área de Ciencias de la Naturaleza, en busca de medir el dominio de conceptos científicos en Ciencias de la Naturaleza antes y después de aplicada la propuesta de mejora.

Temas/niveles comprensión	Antes				Después			
	SA	ACE	ELE	TOTAL	SA	ACE	ELE	TOTAL
1. Fósiles y evolución	34.21	52.63	13.16	100	84.21	15.79	0.00	100
2. Áreas protegidas y medio ambiente	36.84	42.11	21.05	100	94.74	5.26	0.00	100
3. Sistema del cuerpo humano	34.21	57.89	7.89	100	89.47	10.53	0.00	100
4. La materia y sus cambios	23.68	65.79	10.53	100	78.95	18.42	0.00	100
5. Energía mecánica	42.11	36.84	21.05	100	92.11	7.89	0.00	100
6. Electricidad y circuitos	66.16	31.58	5.26	100	84.21	13.18	2.63	100

Tabla 3: Resultados prueba de habilidades antes (diagnóstico) y después (post aplicación)

El 100% de los estudiantes alcanzó al menos un nivel Aceptable, lo que valida la efectividad de la Estrategia Tecnológica para mejorar el rendimiento académico. En el tema de los fósiles y su evolución, los resultados reflejan que el 84.21 % de los estudiantes alcanzó un nivel satisfactorio y el 15.79 % un nivel aceptable, sin respuestas en el nivel elemental. Este resultado indica que la mayoría comprendió adecuadamente cómo los fósiles constituyen evidencia científica de la evolución. En el contexto de la investigación, este hallazgo demuestra que la estrategia tecnológica fortaleció la capacidad de análisis y la comprensión de procesos biológicos abstractos mediante el uso de recursos digitales visuales e interactivos (ver Tabla 3).

En lo relacionado con las áreas protegidas y medio ambiente, los resultados indican que el 94.74 % de los estudiantes se ubicó en el nivel satisfactorio y el 5.26 % en el nivel aceptable, sin registros en el nivel elemental. Este resultado evidencia un alto grado de dominio conceptual sobre la importancia de las áreas protegidas y su relación con el equilibrio ambiental. Desde la perspectiva de la investigación, este indicador demuestra que el uso de la estrategia tecnológica contribuyó significativamente al desarrollo de la conciencia ecológica y la comprensión ambiental de los estudiantes. En las demás temáticas los resultados muestran mejorías significativas luego de aplicación de la propuesta, con un solo registro de nivel Elemental en el tema Electricidad y circuitos.

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos permitió comprender los efectos de la Estrategia Tecnológica sobre el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza. Los hallazgos, contrastados con la situación inicial, evidenciaron cambios sustanciales en la motivación del estudiantado, el dominio conceptual y la práctica docente, lo que confirmó la incidencia positiva de la propuesta aplicada. La situación de partida, identificada mediante el diagnóstico inicial, mostró un empleo irregular de la tecnología en el aula. El cuestionario aplicado a los estudiantes reveló que el 71.06% consideró que la tecnología incrementaba su motivación. Sin embargo, la lista de cotejo utilizada durante la observación mostró que los recursos digitales solo se empleaban en el 50% de las clases. En cuanto al dominio

conceptual, la prueba de rendimiento inicial expuso deficiencias críticas, pues solo el 23.68% del estudiantado había alcanzado un nivel Satisfactorio en “La Materia y sus Cambios” y apenas un 34.21% en “Fósiles y Evolución”.

Después de la implementación de la Estrategia Tecnológica, se observaron transformaciones significativas, según el cuestionario aplicado a los estudiantes. El 100% de los estudiantes manifestó sentirse motivado con las clases apoyadas en recursos digitales. Este resultado demostró que la integración sistemática de las TIC potenció la implicación del alumnado y favoreció un aprendizaje más activo y significativo. Fuentes et al. (2024) sostienen que el uso planificado de la tecnología impulsa el compromiso, la autonomía y la disposición hacia el aprendizaje en contextos educativos.

Los resultados obtenidos mediante la rúbrica de evaluación reflejaron mejoras notables en el dominio conceptual. Tras la aplicación de la estrategia, los porcentajes Satisfactorios aumentaron significativamente: “La Materia y sus Cambios” pasó de 23.68% (Pre) a 78.95% (Post) y “Fósiles y Evolución” pasó de 34.21% (Pre) a 84.21% (Post). Este contraste demostró que el uso de simulaciones, videos y materiales interactivos facilitó la comprensión de los contenidos abstractos. En este sentido, Almeida-Shapán y Yáñez-Monge (2025) destacan que las tecnologías interactivas fortalecen la comprensión profunda al vincular la teoría con la experiencia visual. La observación y la entrevista a la docente permitieron constatar una evolución significativa en la práctica pedagógica. Mientras que antes de la intervención, la docente empleaba herramientas digitales solo en la mitad de las clases, después de la implementación se evidenció un dominio pleno y constante en el 100% de las sesiones. Esto demostró una práctica más coherente y orientada hacia el uso pedagógico de las TIC. Así, Cacheiro y Sánchez (2025) afirman que la competencia digital del profesorado constituye un elemento fundamental para garantizar procesos educativos innovadores y sostenibles.

A pesar de los avances pedagógicos, persistió una limitación estructural importante: la disponibilidad de dispositivos tecnológicos para los estudiantes solo alcanzó el 50% de las clases. Esta carencia restringió la interacción directa y el desarrollo de habilidades digitales autónomas. Según Cunuhay (2023) la falta de infraestructura tecnológica sigue siendo una barrera que impide el acceso equitativo a los recursos digitales en la escuela. Desde una perspectiva pedagógica y científica, los resultados confirmaron la efectividad de una estrategia tecnológica contextualizada y sostenida para mejorar la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. El aumento general de la motivación (100%) y la mejora significativa del rendimiento conceptual validaron empíricamente la propuesta. Estos resultados son consistentes con Alvarado et al. (2023) quienes consideran que la tecnología educativa estimula la curiosidad, la creatividad y el pensamiento crítico, además de adaptarse a las necesidades pedagógicas de los estudiantes, promover la colaboración y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Alvarado y Zúñiga, 2024).

CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones responden al objetivo central de desarrollar una estrategia tecnológica para elevar la motivación y el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de quinto grado:

- El diagnóstico inicial reveló una integración tecnológica heterogénea y limitaciones estructurales en el acceso a dispositivos, lo que enfatizó la necesidad de fortalecer la formación continua del profesorado en la aplicación pedagógica de las TIC.
- La integración pedagógica y sistemática de recursos tecnológicos, respaldada por una planificación adecuada, es un factor determinante para optimizar la comprensión de contenidos y el desarrollo de habilidades científicas en la educación primaria.
- La aplicación controlada de la estrategia evidenció una transformación sustancial, con un aumento significativo y correlacionado en la motivación, la participación y el desempeño académico. Esto validó que la integración sistemática de recursos tecnológicos optimiza la comprensión de contenidos y fomenta habilidades científicas y transversales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almeida-Shapán, R. E., y Yáñez-Monge, A. B. (2025). Impacto de la integración de la tecnología en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas*, 5(1), 1–8.
2. Alvarado Pazmiño, E. R., Ronquillo Murrieta, F. E., Bohórquez Morante, A. M., y Morla Barco, E. L. (2023). Impacto de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 8(2), 324-340.
3. Blanco Iturralde, J. A., Rocha Cajas, J. A., Rocha Cajas, E. P., Rocha Cajas, M. E., & Criollo Llumiquinga, L. J. (2024). La Necesidad de Capacitación Docente para una Implementación Efectiva de la Tecnología Educativa en el Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2347-2367. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10676
4. Cacheiro González, M. L. (Coord.) y Sánchez Romero, C. (Coord.) (2025). *Educando con recursos didáctico-tecnológicos* (1.a ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
5. Chevalier, J. A., & García, M. J. (2022). Estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de Química Orgánica en estudiantes de Medicina. *UCE Ciencia Revista de Posgrado*, 10(3), 1-7.
6. Cunuhay Cuchipe, W. C. (2023). La influencia de la tecnología en la formación docente y el desarrollo profesional. *Revista Ingenio Global*, 2(1), 24–34.
7. Duque-Romero, M. V., y Acero-Quilumbaquín, E. C. (2022). Herramientas educativas como apoyo en la enseñanza. *Mendive. Revista de Educación*, 20(4), 1099-1108.
8. Fuentes Cabrera, A. (Coord.), Cáceres Reche, M. P. (Coord.) y Ramos Navas-Parejo, M. (Coord.). (2024). *Realidad virtual en educación superior. El uso de recursos tecnológicos inmersivos y aula invertida en la formación de futuros docentes* (1.a ed.). Dykinson.
9. Morales-Loor, K. P., Romero-Amores, N. V., Bayas-Jaramillo, C. M., & Vasco-Delgado, J. C. (2025). Integración de la tecnología en la formación docente: Tendencias y desafíos: Integration of technology in teacher education: Trends and challenges. *Multidisciplinary Latin American Journal (MLAJ)*, 3(1), 448-467. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N1-022>
10. Rivadeneira Broncano, J. C., Echeverría Guzmán, A. Y., & Guzmán Hernández, R. (2024). Capacitación Docente en Tecnologías de Comunicación e Información para el Desarrollo de Competencias Digitales: Teacher Training in Communication and Information Technologies for the Development of Digital Competencies. *Revista Científica*, 9(Ed. Esp. 4), 177–196. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.E4.9.177-196>
11. Vargas-Zúñiga, M. P., Guerrero-Ceja, Y. J., Medina-Morón, E. M., y Salinas-Rodríguez, M. I. (2024). La implementación de la tecnología para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Docentes 2.0*, 17(2), 286–295.

Derechos de autor 2026: Yaqueiry Nieves Benítez, Manuel de Jesús García



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