

Estrategia de Mediación Tecno-Pedagógica en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje en las Ciencias Naturales

Techno-pedagogical mediation strategies in virtual learning environments in the natural sciences

Lic. Shirley Mariuxi Rivas Loo¹
Geilert De la Peña Consuegra²

¹Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica. Maestranda del programa de Maestría en Educación con Mención en Pedagogía en Entorno Digitales, Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador. Correo: mariuxiaa@hotmail.com, Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-4099-9991>

²Licenciada en Educación, Espec. Biología, Doctor en Ciencias Pedagógicas. Docente investigador de la Facultad de Posgrado de la Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador. Correo: geilet.delapena@utm.edu.ec, gmilenium2017@gmail.com, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3765-9143>

Contacto: mariuxiaa@hotmail.com

Recibido: 09-07-2024

Aprobado:16-11-2024

Resumen

Las estrategias tecno-pedagógicas permiten al estudiante acercarse de forma educativa y didáctica a la tecnología. Su relevancia ha trascendido el tiempo y las generaciones, ha significado una herramienta de entretenimiento durante años en sus vidas; sin embargo, al no tener la motivación e información suficiente, es muy fácil estar en consonancia con la simplicidad de esta. El objetivo del estudio realizado fue diseñar una estrategia tecno-pedagógica para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris”. Tuvo un enfoque mixto, al usarse técnicas para recopilar la información como encuestas, grupo focal y observación de los participantes, donde se procedió al procesamiento de información tanto cualitativa como cuantitativa. La propuesta, constituida por actividades de carácter tecno-pedagógicas incrementaron la motivación y el interés de los estudiantes, al hacer el aprendizaje más atractivo. Los principales resultados se expresaron en la notoriedad de la motivación relacionadas con las tareas y las actividades en clases, además, estos tienen mayor disposición de seguir con este tipo de actividades.

Palabras Clave Tecnología de la Información; Ciencias Naturales; Aprendizaje; Virtualización; Estrategia.

Abstract

Techno-pedagogical strategies allow students to approach technology in an educational and didactic way. Its relevance has transcended time and generations, it has been a tool of entertainment for years in their lives; however, by not having sufficient motivation and information, it is very easy to be in tune with the simplicity of this. The objective of the study carried out was to design a techno-pedagogical strategy to favor the teaching learning process in Natural Sciences at the “Inmaculada Stella Maris” Educational Unit. It had a mixed approach, using techniques to collect information such as surveys, focus groups and observation of participants, where both qualitative and quantitative information was processed. The proposal, consisting of techno-pedagogical activities, increased the motivation and interest of students,

<https://www.itsup.edu.ec/sinapsis>



making learning more attractive. The main results were expressed in the notoriety of the motivation related to tasks and activities in classes, in addition, they are more willing to continue with this type of activities.

Keywords: Information Technology; Natural Sciences; Learning; Virtualization; Strategy.

Introducción

Los ambientes de aprendizajes virtuales han tenido un aumento de la oferta y la demanda en las instituciones educativas (Herrera y Lorenzo, 2002, p.70). Su importancia evoluciona a medida que las herramientas tecnológicas se desarrollan. Con el apoyo de las pedagogías emergentes se pretende construir una perspectiva de empoderamiento digital. Teóricamente, es en estas en donde se promociona el uso de herramientas tecnológicas que permiten el inicio de un proceso en donde “el estudiante ha dejado de ser un agente pasivo según el formato solicitado en la educación 1.0, e inicia la transición hacia la educación 2.0, donde comienza a tener un perfil activo” (Aparicio y Ostos, 2020, p.14).

Para Ramírez et al. (2021) las estrategias de mediación tecno-pedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje son esenciales para optimizar la enseñanza y el aprendizaje en línea. Estas estrategias integran tecnologías educativas avanzadas con prácticas pedagógicas efectivas para crear experiencias de aprendizaje más interactivas y personalizadas. Además, la personalización del aprendizaje a través de la analítica de datos permite identificar necesidades individuales y adaptar las actividades educativas en consecuencia. En resumen, estas estrategias no solo mejoran la eficiencia del proceso educativo, sino que también fomentan un aprendizaje activo y significativo en entornos virtuales.

Es entonces, cuando las teorías educativas como el conectivismo, el cambio tecnológico y la innovación en la educación y redes de datos, transforman la percepción de la educación en medida de su practicidad en un mundo dependiente tecnológicamente. Como lo mencionan Sánchez-Otero et al. (2019) en su revisión documental sobre la evolución de las estrategias pedagógicas en la educación superior con el auge de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), después de los largos años de una educación bancaria, la psicología ayudó a moldear una mejor educación, por ejemplo, con la pedagogía conceptual que permitía el empoderamiento de los estudiantes con herramientas dentro de su proceso de aprendizaje. Así mismo, aunque de décadas previas a las del actual documento, menciona la importancia del uso de estrategias metodológicas como herramientas en el aprendizaje que permitan como establece Campozano et al. (2024) el aprendizaje se concibe como un elemento esencial en la vida de cada ser humano, un proceso constante que implica la obtención de conocimientos, habilidades y comprensión del mundo. Por ejemplo, la exposición oral, interrogación, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizajes basado en proyectos que permitan al estudiante independizarse sanamente del docente sin sentirse mal por pedir ayuda. Como menciona Castillo y Jiménez (2019) mediante el método didáctico de actividad independiente, al utilizar un software educativo específico, es posible crear entornos de aprendizaje activos y fomentar el autoaprendizaje.

Las estrategias mencionadas se plantean para entornos que requieren presencialidad, sin embargo, los entornos de aprendizaje virtuales también tienen cabida en las investigaciones respecto a las estrategias pedagógicas. En estos espacios, los docentes deben ser innovadores con estrategias de enseñanza y aprendizaje combinadas con las plataformas virtuales, las herramientas 2.0 o 3.0, resaltando que las TIC creará una contribución a la comunicación docente-estudiante-contenido, a través de herramientas como correo electrónico, foros, trabajos colaborativos, entre otros (Cabrera, 2016).

En el caso de las ciencias naturales como asignatura en la educación primaria, Mendoza (2022) a través de su investigación expone el papel de la tecnología en las estrategias didácticas en la educación, particularmente, la realidad aumentada. La ventaja de esta, por ejemplo, son las posibilidades de mostrar a detalle imágenes educativas con sus respectivos conceptos y nombres claros enfrentando la ruptura del aprendizaje (Angarita, 2018). Esto provoca interés y motivación en los estudiantes como resultado de lo obtenido mediante un proceso de enseñanza integral que valore tanto la formación académica como el desarrollo personal (Cevallos et al., 2020).

Sin embargo, la realidad aumentada no es una opción accesible para la mayoría de las escuelas en Ecuador. Aun así, su mención en este artículo es relevante para dimensionar el potencial educativo que las TIC pueden ofrecer. Lo que sí es comprobable y alcanzable en el país son las estrategias pedagógicas tecnológicas que incluyen gamificación, como juegos interactivos que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Mallitasig y Freire (2020) en su investigación encontró que en la escuela en donde fueron recopilados los datos e implementado herramientas como Kahoot y Plickers, los estudiantes incrementaron su aprendizaje en un 32%, lo que aprueba su efectividad. La justificación de la problemática se fundamenta en la creciente integración de la tecnología en la vida diaria de los estudiantes tras su regreso a las clases presenciales. La mayoría de los docentes y alumnos, durante la pandemia, interactuaron principalmente a través de plataformas como Zoom y Microsoft Teams. Sin embargo, estas herramientas fueron criticadas por los estudiantes debido a la falta de aplicaciones prácticas. Esto resalta la necesidad de capacitar a los docentes en el uso efectivo de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, representando además un avance hacia áreas poco exploradas por los estudiantes de los planteles educativos (Zapata, et al., 2021).

A partir del estudio exploratorio inicial y la experiencia lograda, se han identificado diversas insuficiencias que evidencian la existencia del problema abordado. Este problema general se relaciona tanto con el ámbito social como con el tecnológico, debido a los rápidos avances tecnológicos, es crucial mantenerse actualizado sobre las nuevas herramientas digitales que pueden beneficiar la educación.

Además, se observa que los niños, desde una edad temprana, tienen contacto con la tecnología, utilizándola principalmente como una forma de entretenimiento en lugar de una herramienta de aprendizaje, esta percepción subraya la necesidad de reorientar el uso de la tecnología hacia fines educativos.

Por otro lado, reforzar los conocimientos aprendidos en clases de Ciencias Naturales siempre resulta complicado porque muchos alumnos asocian estudiar con estrés que, al final, no les permite concentrarse y retener información.

Por último, es importante reconocer que no todos los padres tienen los conocimientos, motivación y paciencia para buscar herramientas que ayuden a sus representados. De esta forma, es fundamental, otorgar instrumentos que permitan a los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, construir espacios de aprendizaje y profundización en los contenidos con el empleo sistemático y oportuno de tecnologías educativas.

Si bien estos indicios requieren validación empírica, dan cuenta de la pertinencia de estudiar las interacciones entre patrones de uso de tecnología educativa y el proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris”. Como primer acercamiento y aprovechando la cercanía de la investigadora con la institución educativa, se hizo un reconocimiento rápido de los puntos débiles respecto a la tecnología y la deficiencia de esta en los espacios de aprendizaje.

La exploración inicial se llevó a cabo en el año 2023, y reveló una notable carencia de conexión a internet en la escuela. Esta limitación impidió la implementación del proyecto dentro de la

institución, lo que obligó a trasladar su uso al hogar como una actividad complementaria para el desarrollo del aprendizaje.

En consecuencia, en la investigación realizada se planteó como problema científico: insuficiente uso de las TIC como herramienta en la producción de conocimientos y apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes de segundo año en la asignatura de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris”. Los niños y adolescentes suelen usar sus dispositivos tecnológicos de forma recreativa durante un tiempo prolongado. Este tiempo puede ser usado sabiamente, sin embargo, no se tiene el hábito de usar las TIC con fines educativos.

El estudio tuvo como objetivo general diseñar una estrategia tecno-pedagógica para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris”.

Metodología

La investigación es de tipo mixta, esta, según Martínez, et al. (2018) en donde se contrasta la parte cuantitativa y de diseño experimental en la que se recolectó los datos obtenidos a partir de una encuesta aplicada a los docentes y una ficha de observación dirigida a los estudiantes, aplicando un alcance longitudinal. Posee una perspectiva transformativa según su propósito práctico, ya que se espera que los estudiantes cambien su perspectiva respecto al aprendizaje. Aunque su edad es corta, se considera el momento justo para endulzar la forma de ver aprendizaje.

Las técnicas e instrumentos utilizados incluyen una encuesta dirigida a los docentes para recopilar sus percepciones y experiencias sobre la implementación de estrategias tecno-pedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje. La ficha de observación, por su parte, se empleó para recolectar información detallada de los estudiantes mediante el establecimiento de ítems, permitiendo conocer sobre su proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales.

De acuerdo con los principales métodos utilizados en el estudio, estos se agrupan en la clasificación de métodos teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos.

Métodos teóricos utilizados:

Se considera que el método inductivo es esencial en el desarrollo de la investigación, ya que, a través de la observación y la experimentación se esperaba concluir que las aplicaciones tecnológicas tienen un efecto positivo en el aprendizaje de los niños, si se usa de forma educativa y responsable. Por otro lado, en su enfoque cualitativo, se consideró útil un método hermenéutico que permite el análisis de los resultados tomando en cuenta el contexto y la posible percepción de los participantes sobre la situación planteada, en este caso, el uso de aplicaciones tecnológicas.

Análisis – síntesis: El análisis de la información se efectúa después del tiempo usado de prueba. El análisis se apoya en la teoría recopilada al inicio del artículo, la experiencia como testigo ocular del proceso investigativo y los instrumentos que fueron útiles para la recopilación de la información importante, la encuesta y la ficha de observación. Se tomaron en cuenta factores que pertenecen al contexto educativo y social de los estudiantes para comprender en profundidad los resultados.

Revisión bibliográfica: Las fuentes usadas a partir de esta investigación engloban a las que se hayan basado en la implementación de aplicaciones tecnológicas en la educación de los estudiantes sin importar su nivel. Las fuentes varían entre artículos científicos, revisión de literatura científica y documentos físicos que aportan positivamente a la investigación para argumentar, refutar y contrastar contextos e ideas.

Como principales métodos empíricos utilizados se tuvieron en cuenta: la encuesta, que es la aplicación un cuestionario de preguntas para obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre la

efectividad y los desafíos de dichas estrategias, al permitir identificar patrones, fortalezas y áreas de mejora desde la perspectiva de los educadores. También, la observación participante, que garantizó ofrecer una perspectiva directa y contextualizada sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales. Permite al investigador captar de primera mano cómo interactúan los estudiantes con las estrategias tecno-pedagógicas, observar comportamientos y actitudes.

Sobre los métodos estadísticos – matemáticos, es importante mencionar el uso del programa SPSS este permite generar la codificación de las respuestas obtenidas, para generar el análisis de las variables al garantizar una mayor precisión y rigor en el análisis, lo que contribuyó a obtener conclusiones más robustas y fundamentadas sobre la efectividad de las estrategias tecno-pedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje en las Ciencias Naturales.

Los instrumentos elaborados a partir de los métodos utilizados se establece el uso de una ficha de observación para conocer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, así como la efectividad de las estrategias aplicadas mediante 10 ítems establecidos en la estructura del instrumento, así como una encuesta de 10 preguntas enfocadas en el personal docente, que permite indagar en las estrategias aplicadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

El estudio se centró en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris” en la actualidad brinda la oferta educativa inicial, básica y bachillerato a un total de 568 estudiantes y 34 Docentes. La muestra se centra en 23 estudiantes de 2do EGB y 12 docentes quienes imparten la materia de ciencias naturales. La muestra se eligió para ser representativa de este nivel educativo, considerando la especialización de los docentes en la materia y su disposición hacia la innovación educativa. Además, se tuvo en cuenta la disponibilidad y accesibilidad de los participantes para facilitar la recolección de datos y la implementación efectiva de las estrategias pedagógicas propuestas en el estudio.

El tipo de muestreo que se llevó a cabo fue el muestreo no probabilístico por conveniencia, es una técnica de selección de muestras en la que los sujetos son elegidos en función de su accesibilidad y proximidad al investigador, más que por un proceso aleatorio. En este tipo de muestreo, no todos los individuos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Otzen y Manterola, 2017).

En consecuencia, los indicadores establecidos para la variable independiente se definieron en, aplicaciones educativas implementadas en el currículo, el uso de métodos de aprendizaje colaborativo en plataformas en línea, accesibilidad a contenidos educativos desde dispositivos tecnológicos y habilidad en el uso de diversas herramientas tecnológicas.

Mientras que para la variable dependiente se fijaron en la evaluación de la comprensión de los principios y conceptos, resolución de problemas prácticos, capacidad para analizar, evaluar y sintetizar información científica, desarrollo de habilidades para llevar a cabo investigaciones científicas y motivación hacia el estudio de las ciencias naturales.

Resultados y Discusión

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son claves en el proceso de enseñanza aprendizaje debido a la novedad de su uso en los salones de clase. Las principales características de esta, según lo concluido por Heinze y Olmedo (2018) son la instantaneidad, interactividad, interconexión y diversidad.

La conexión que se crea a través de la interacción docente-estudiante mientras se realizan actividades que desarrollen el pensamiento determina cuánta atención se da a los contenidos. “En la medida que nos acerquemos a la realidad de nuestros estudiantes, los procesos educativos con uso de las TIC permitirán logros significativos en sus aprendizajes que, a su vez, les ayudan a

hacer frente a los retos actuales y futuros de la sociedad de la información y el conocimiento.” (Villegas, et al. 2017).

Los juegos con la presencia de tecnología también son considerados como parte de las TIC; como menciona Villagómez y Yugcha (2024) el objetivo es fomentar un cambio de actitud en los docentes para que encuentren disfrute y utilidad en el uso de las TIC, especialmente en los juegos serios, considerando los beneficios mencionados, y se sientan incentivados a integrar estas tecnologías. Esto sugiere que la incorporación de juegos serios en el aula no solo puede facilitar el aprendizaje de los estudiantes, sino también transformar la percepción y actitud de los docentes hacia las TIC.

Al ver los resultados positivos y la mejora en la interacción con los estudiantes, los docentes pueden sentirse más inclinados a adoptar y explorar nuevas tecnologías en sus métodos de enseñanza. Por lo tanto, es esencial proporcionar capacitación y recursos adecuados para que los docentes puedan implementar estos juegos de manera efectiva, asegurando que comprendan tanto su valor pedagógico como la forma de integrarlos en sus planes de estudio.

Las características fundamentales de las TIC en el contexto educativo incluyen interactividad, accesibilidad, y adaptabilidad. La interactividad permite a los estudiantes interactuar con el contenido de manera dinámica, facilitando un aprendizaje más profundo y activo (Heinze y Olmedo, 2018).

La accesibilidad se refiere a la capacidad de acceder a recursos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo cual es especialmente importante en el aprendizaje a distancia y en contextos donde los recursos físicos pueden ser limitados.

Por último, la adaptabilidad de las TIC permite personalizar el proceso educativo según las necesidades individuales de cada estudiante, ajustando el ritmo, el estilo de aprendizaje y el nivel de dificultad de las actividades (Granda y Espinoza, 2019). Estas características no solo mejoran la eficiencia del aprendizaje, sino que también promueven una educación inclusiva y equitativa.

Como parte de los antecedentes de estudio es válido citar el estudio Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje en estudiantes del primer y segundo ciclo de la educación escolar básica llevado a cabo por , en este se determina que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) proporcionan una variedad de recursos, herramientas, y entornos que fomentan la interacción y la innovación.

Así mismo, la implementación de estas herramientas ha tenido un impacto significativo en el aprendizaje, incluso después de su integración inicial durante un período crucial en la historia, cuando la salud presentó nuevos retos para el sistema educativo. En este contexto, las TIC ofrecen sistemas de soporte para la información que actúan como canales de comunicación efectivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo utilizados tanto por los docentes como por los estudiantes.

De igual forma se encuentra la investigación, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de educación básica llevado a cabo por Villagómez y Yugcha (2024), en los resultados obtenidos en la investigación, se puede afirmar que el uso adecuado de la tecnología proporciona grandes beneficios, como una mejor organización y un conocimiento preciso. Es fundamental utilizarla de la mejor manera posible, lo cual requiere conocerla y manejarla correctamente. Además, es necesario entender los principios básicos de su uso, así como desarrollar habilidades y hábitos que permitan aprovechar al máximo las tecnologías.

Finalmente se cita el estudio Percepción de estudiantes sobre el uso de tecnologías digitales en las ciencias naturales en Ecuador elaborado por Tixi, et al. (2023), a partir de los resultados de este estudio, se puede concluir que los estudiantes de educación secundaria en Ecuador perciben positivamente el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales.

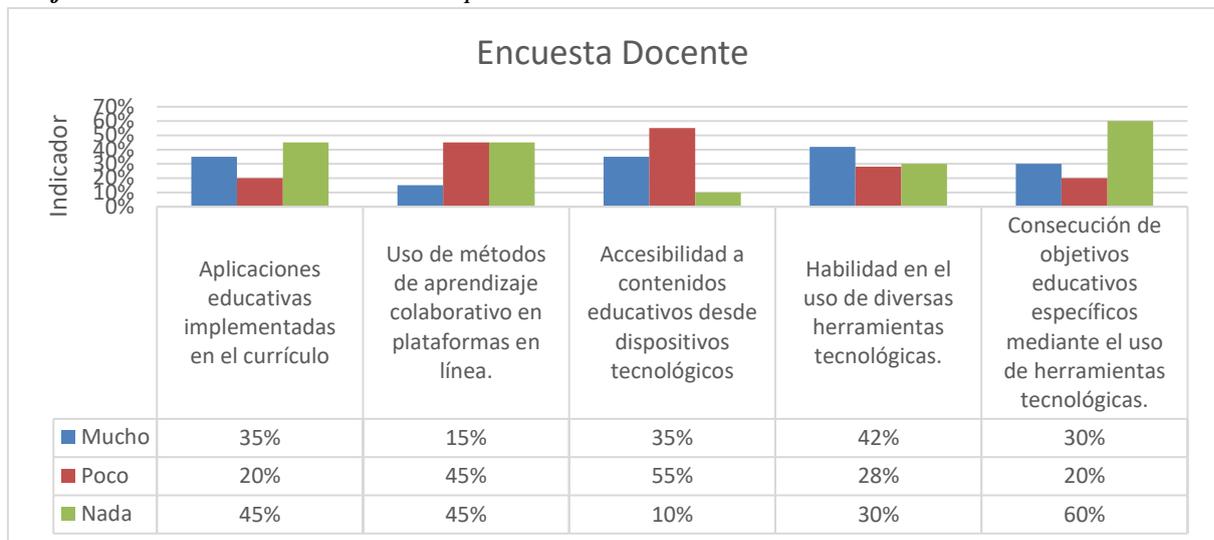
Estos estudiantes consideran que dichas tecnologías proporcionan diversas ventajas, como el acceso a información actualizada y variada, la capacidad de visualizar y manipular modelos y simulaciones, y la promoción de la interactividad y la participación activa en el proceso de aprendizaje. Además, los estudiantes creen que el uso de tecnologías digitales aumenta su motivación e interés en la asignatura, así como su habilidad para comprender conceptos complejos.

Las Ciencias Naturales, al ser una asignatura que usa gráficos para ejemplificar, analizar e interactuar con los estudiantes, las TIC son herramientas significativas. En la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris” en Galápagos, Ecuador, los 23 estudiantes de segundo año básico tienen destinados temáticas básicas de esta asignatura como las partes de las plantas, animales salvajes o domésticos y seres vivos en general. Previamente, varios autores han explorado el uso de los juegos como herramienta de las TIC como son y (Heinze y Olmedo, 2018). Todos concluyen que estas tienen un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes; sin embargo, pocos se han dado en Galápagos.

Para esta investigación, los estudiantes reforzaron los contenidos estudiados en clases mediante el uso de actividades lúdicas con el uso de las Tics, ya que, como se mencionó con anterioridad, se consideraron óptimos por su capacidad de incrementar la motivación en los estudiantes.

Para conseguir información de los muestreados, al terminar el proceso de dos semanas de prueba, los estudiantes fueron evaluados, mediante una ficha de observación, donde se pudo constatar Comprensión Conceptual, aplicación práctica, pensamiento Crítico y Analítico, habilidades de investigación y actitudes y valores hacia la Ciencia.

Gráfico 1. Resultados de la encuesta aplicada.



Aplicaciones educativas implementadas en el currículo: Un 35% de los docentes indica que las aplicaciones educativas están siendo implementadas en gran medida dentro del currículo, lo que sugiere una integración significativa en algunas instituciones. Sin embargo, un 20% considera que estas aplicaciones se utilizan solo parcialmente, y un 45% manifiesta que no se hace uso en absoluto, lo cual refleja una necesidad de mayor adopción e implementación de estas herramientas tecnológicas en el currículo.

Uso de métodos de aprendizaje colaborativo en plataformas en línea: Solo un 15% de los docentes reporta un uso considerable de métodos de aprendizaje colaborativo en línea, lo que indica una baja adopción de estas estrategias. Un 45% de los docentes señala que estos métodos se utilizan de manera limitada, y otro 45% indica que no se emplean en absoluto. Esto sugiere una importante oportunidad para fomentar el uso de prácticas colaborativas en plataformas digitales.

Accesibilidad a contenidos educativos desde dispositivos tecnológicos: un 35% de los docentes afirman que la accesibilidad a contenidos educativos a través de dispositivos tecnológicos es alta, lo cual es positivo. No obstante, un 55%, considera que esta accesibilidad es limitada, y un 10% cree que no hay accesibilidad. Esto pone de manifiesto la necesidad de mejorar la disponibilidad y accesibilidad de recursos educativos tecnológicos.

Habilidad en el uso de diversas herramientas tecnológicas: Un 42% de los docentes se siente competente en el uso de herramientas tecnológicas, lo cual es alentador para la integración tecnológica en la enseñanza. Sin embargo, un 28% reporta habilidades limitadas, y un 30% no tiene habilidades en esta área. Estos resultados subrayan la necesidad de una formación continua y más robusta en el uso de tecnologías educativas.

Consecución de objetivos educativos específicos mediante el uso de herramientas tecnológicas: Solo un 30% de los docentes afirma que han logrado alcanzar objetivos educativos específicos utilizando herramientas tecnológicas, lo cual muestra un éxito parcial. Un 20% indica un logro limitado de estos objetivos, mientras que un 60% no ha logrado alcanzar objetivos educativos específicos con el uso de tecnologías. Esto señala una gran área de mejora en la efectividad de las tecnologías para cumplir objetivos educativos.

En resumen, los resultados de la encuesta revelan que, aunque hay una percepción positiva y cierta implementación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ciencias naturales, existen importantes áreas de mejora. Es evidente la necesidad de una mayor integración de aplicaciones educativas y métodos colaborativos, una mejora en la accesibilidad de contenidos educativos, y una formación más robusta en el uso de herramientas tecnológicas para los docentes. Esto podría traducirse en una mejor consecución de los objetivos educativos específicos, mejorando así la calidad del aprendizaje en los ambientes virtuales.

Tabla 1. Calificaciones diagnóstico-estudiantes

Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris”

Listado de Calificaciones

Listado	Calificaciones P1	Calificaciones P2	Calificaciones P3	Promedio General
Estudiante 1	7.14	7.14	7.75	7.34
Estudiante 2	8.00	8.00	8.00	8.00
Estudiante 3	8.58	7.00	8.58	8.05
Estudiante 4	6.45	6.45	7.14	6.68
Estudiante 5	5.40	8.58	7.00	6.99
Estudiante 6	7.00	7.14	7.00	7.05
Estudiante 7	6.80	8.58	7.14	7.51
Estudiante 8	8.60	7.00	6.45	7.35
Estudiante 9	9.00	7.00	7.14	7.71
Estudiante 10	6.80	7.58	7.00	7.13
Estudiante 11	7.75	7.14	7.58	7.49
Estudiante 12	7.58	8.00	7.00	7.53
Estudiante 13	8.00	5.40	8.60	7.33
Estudiante 14	9.15	7.00	5.40	7.18
Estudiante 15	7.00	5.40	7.75	6.72
Estudiante 16	7.75	8.60	8.00	8.12
Estudiante 17	8.58	7.00	6.45	7.34
Estudiante 18	7.00	8.58	8.58	8.05
Estudiante 19	5.40	6.45	7.00	6.28
Estudiante 20	7.00	7.75	5.40	6.72
Estudiante 21	8.58	7.58	8.58	8.25
Estudiante 22	8.58	8.58	7.00	8.05
Estudiante 23	5.40	5.40	7.58	6.13

En la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris”, se ha presentado un listado de calificaciones de 23 estudiantes en tres períodos (P1, P2 y P3), además del promedio general. A continuación, se realizará un análisis detallado de estas calificaciones, poniendo especial énfasis en las calificaciones bajas en ciencias naturales, las cuales podrían ser consecuencia de métodos de enseñanza tradicionales.

En el primer período (P1), se observan varias calificaciones bajas resaltadas en rojo. Por ejemplo, el estudiante 5 obtuvo una calificación de 5.40, lo que indica un desempeño insuficiente. De manera similar, el estudiante 12 también mostró una calificación baja de 5.40, lo que sugiere dificultades significativas en el entendimiento del material. El estudiante 15 obtuvo una calificación de 5.40, al indicar que posiblemente esté enfrentando problemas similares. Estos bajos rendimientos iniciales podrían ser el resultado de métodos de enseñanza que no fomentan un aprendizaje profundo o la comprensión conceptual de las ciencias naturales.

En el segundo período (P2), se observa una variabilidad en las calificaciones, con algunos estudiantes mostrando mejoría y otros manteniendo un rendimiento bajo. El estudiante 5, por ejemplo, mejoró considerablemente su calificación a 8.58, lo que podría indicar una intervención efectiva o un cambio en las estrategias de estudio. Sin embargo, el estudiante 12 mantuvo un rendimiento bajo con una calificación de 5.40, y el estudiante 13 obtuvo 5.40 en este período, lo que sugiere que las dificultades persisten. El estudiante 15 también obtuvo una calificación baja de 5.40, lo que refuerza la hipótesis de que los métodos de enseñanza tradicionales no están logrando involucrar a todos los estudiantes de manera efectiva.

En el tercer período (P3), se mantiene la tendencia de calificaciones mixtas. El estudiante 5 muestra una mejoría al obtener una calificación de 7.00, aunque sigue siendo inferior en comparación con otros estudiantes. El estudiante 12 mejora a 8.00, lo cual es positivo, pero el estudiante 13 tiene nuevamente una calificación baja de 5.40, y el estudiante 15 obtiene una calificación de 5.40. Estos datos sugieren que, aunque algunos estudiantes pueden adaptarse y mejorar con el tiempo, otros continúan teniendo dificultades, posiblemente debido a una enseñanza que no aborda adecuadamente sus necesidades de aprendizaje.

En cuanto al promedio general, se observa que el estudiante 5 tiene un promedio de 6.99, el estudiante 12 tiene 7.33, el estudiante 13 tiene 7.18, y el estudiante 15 tiene 6.72. Estos promedios reflejan un rendimiento académico que puede estar siendo afectado negativamente por métodos de enseñanza que no logran involucrar ni motivar a todos los estudiantes. Las calificaciones bajas y los promedios generales de algunos estudiantes indican que podría ser beneficioso revisar y adaptar las estrategias pedagógicas utilizadas, al incorporar métodos más interactivos y centrados en el estudiante para mejorar la comprensión y el interés en las ciencias naturales.

En conclusión, el análisis de las calificaciones de los tres períodos y los promedios generales sugiere que hay estudiantes que presentan calificaciones bajas recurrentes en ciencias naturales. Estas calificaciones pueden ser consecuencia de métodos de enseñanza tradicionales que no son lo suficientemente efectivos para todos los estudiantes. Se recomienda, una evaluación de las estrategias de enseñanza y la implementación de métodos más participativos y dinámicos para mejorar el rendimiento académico en esta área.

Estrategia tecno-pedagógica

Posterior a los resultados obtenidos en el diagnóstico, se establece un programa estructurado que combine varias herramientas tecnológicas y metodologías pedagógicas. Se integrarían aplicaciones educativas específicas para ciencias naturales en el currículo, permite a los estudiantes acceder a simulaciones interactivas, laboratorios virtuales y videos educativos que expliquen conceptos complejos.

Esta estrategia consiste en proveer a los niños de herramientas virtuales que les permitan reforzar los contenidos que se vieron en clase. En internet existen herramientas de juegos educativos ya creados y aplicaciones que permiten el manejo de contenido educativo de un modo dinámico como Kahoot, Google Docs y Padlet, su selección será según el tema de estudio.

Para evaluar continuamente los resultados y el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se espera que los docentes recojan capturas de pantalla de los juegos educativos. Estas capturas servirán como evidencia del trabajo realizado y representarán el 10% de la calificación de la tarea correspondiente. El aprendizaje se verá reflejado en las clases siguientes, donde el docente podrá preguntar a los estudiantes qué aprendieron, qué recuerdan y cómo se relaciona con los nuevos contenidos presentados.

A través de ello se puso en evidencia que lo nuevo motiva (Zapata, et al., 2021), y que. En definitiva, los niños se muestran un poco más emocionados al aprender algo nuevo a través de dispositivos que suelen tener fines de entretenimiento. El continuar esta estrategia didáctica motivará a los estudiantes, no solo a memorizar conceptos, sino también, a investigar más y tener curiosidad por los contenidos.

La estrategia tecno-pedagógica está estructurada en varias fases y elementos clave para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. Primero, se integra el uso de aplicaciones educativas específicas, como simulaciones interactivas, laboratorios virtuales y videos educativos que explican conceptos complejos de manera accesible. Herramientas como Kahoot, Labster, Quizlet, Google Docs, Padlet y Classcraft se utilizan para facilitar la visualización y manipulación de modelos científicos, promover un aprendizaje activo y participativo, y fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.

En segundo lugar, se implementan plataformas de aprendizaje colaborativo en línea donde los estudiantes pueden trabajar en proyectos conjuntos, discutir ideas en foros y realizar experimentos virtuales en equipos, la estrategia tecno-pedagógica se incluye en actividades que se encuentran propuestas currículo educativo puesto que se trabaja con las temáticas incluidas en este.

Los docentes recolectan capturas de pantalla de las actividades y juegos educativos realizados por los estudiantes, y estas evidencias son evaluadas para monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza según sea necesario. La estrategia, también incluye, actividades gamificadas para reforzar los contenidos vistos en clase, al incrementarse la motivación y el interés de los estudiantes mediante el uso de juegos educativos y actividades lúdicas.

La estrategia contempla al mismo tiempo, una motivación continua para los docentes en el uso de herramientas tecnológicas y metodologías pedagógicas innovadoras. Esta capacitación asegura que los docentes se sientan competentes y motivados para integrar tecnologías en sus métodos de enseñanza. La implementación de esta estrategia se realizaría al tener en cuenta varias fases: diagnóstico que contempla la evaluación de la situación, la fase de desarrollo donde se integran las herramientas y metodologías tecno-pedagógicas, la fase de evaluación que permite valorar la propuesta y generar ajustes, y la fase de retroalimentación donde se pueden mejorar tanto en la elaboración de las actividades ya diseñadas como en el propio proceso en su ejecución. Esta estructura garantiza, una aplicación efectiva y un seguimiento adecuado del impacto de las tecnologías educativas en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, como se explica en la siguiente tabla.

Tabla 2. Fases de la Estrategia Tecno-pedagógica

Estrategia tecno-pedagógica	
Fases	Aplicación de la estrategia
Diagnóstico	En esta fase, se evalúan las necesidades y el nivel de conocimientos previos de los estudiantes para identificar las áreas que requieren mayor atención. Se realiza un análisis detallado para determinar las herramientas y metodologías más adecuadas para abordar las deficiencias detectadas. Esta fase se explica al inicio del documento donde se menciona la importancia de los resultados del diagnóstico para estructurar el programa.
Desarrollo	Esta fase implica la integración de herramientas tecnológicas y metodologías pedagógicas en el currículo educativo. Se seleccionan aplicaciones y plataformas específicas según las temáticas a tratar, como Kahoot, Labster, Quizlet, Google Docs, Padlet y Classcraft. Se describen actividades interactivas y colaborativas que fomentan un aprendizaje activo. Esta fase se detalla en el cuerpo principal del documento, donde se explican las herramientas y su uso.
Evaluación	En esta fase, se lleva a cabo una evaluación continua del proceso de aprendizaje y de los resultados obtenidos. Los docentes recopilan capturas de pantalla de las actividades realizadas por los estudiantes como evidencia del trabajo realizado. Además, se ajustan las estrategias de enseñanza según sea necesario. Esta fase se menciona varias veces a lo largo del documento, destacando la importancia de monitorear y ajustar las estrategias según los resultados obtenidos.
Retroalimentación	En esta fase, se analizan los datos recopilados durante la evaluación y se proporcionan comentarios detallados a los docentes y estudiantes. Este feedback es esencial para identificar áreas de mejora y fortalecer las prácticas pedagógicas. Los docentes reciben recomendaciones específicas para optimizar el uso de las herramientas tecnológicas y mejorar la efectividad de las metodologías empleadas. Esta fase se enfoca en asegurar una mejora continua del proceso educativo y se menciona en la sección final del documento, enfatizando la importancia del feedback constructivo para el desarrollo profesional de los docentes y el éxito académico de los estudiantes.

La integración de herramientas digitales en la enseñanza de las ciencias naturales ha revolucionado la manera en que los estudiantes aprenden e interactúan con el conocimiento científico. Plataformas como simuladores interactivos, por ejemplo, permiten a los estudiantes experimentar fenómenos naturales de manera virtual, desde la observación de células bajo un microscopio hasta la simulación de reacciones químicas. Además, aplicaciones de realidad aumentada y realidad virtual ofrecen experiencias inmersivas que permiten a los estudiantes visualizar conceptos abstractos y explorar entornos científicos de manera más tangible.

Por otro lado, las herramientas digitales facilitan la colaboración y el aprendizaje colaborativo. Plataformas de aprendizaje en línea permiten a los estudiantes trabajar en proyectos grupales, compartir recursos y discutir ideas con sus compañeros. Asimismo, las redes sociales educativas ofrecen espacios para que los estudiantes se conecten con expertos en la materia, participen en

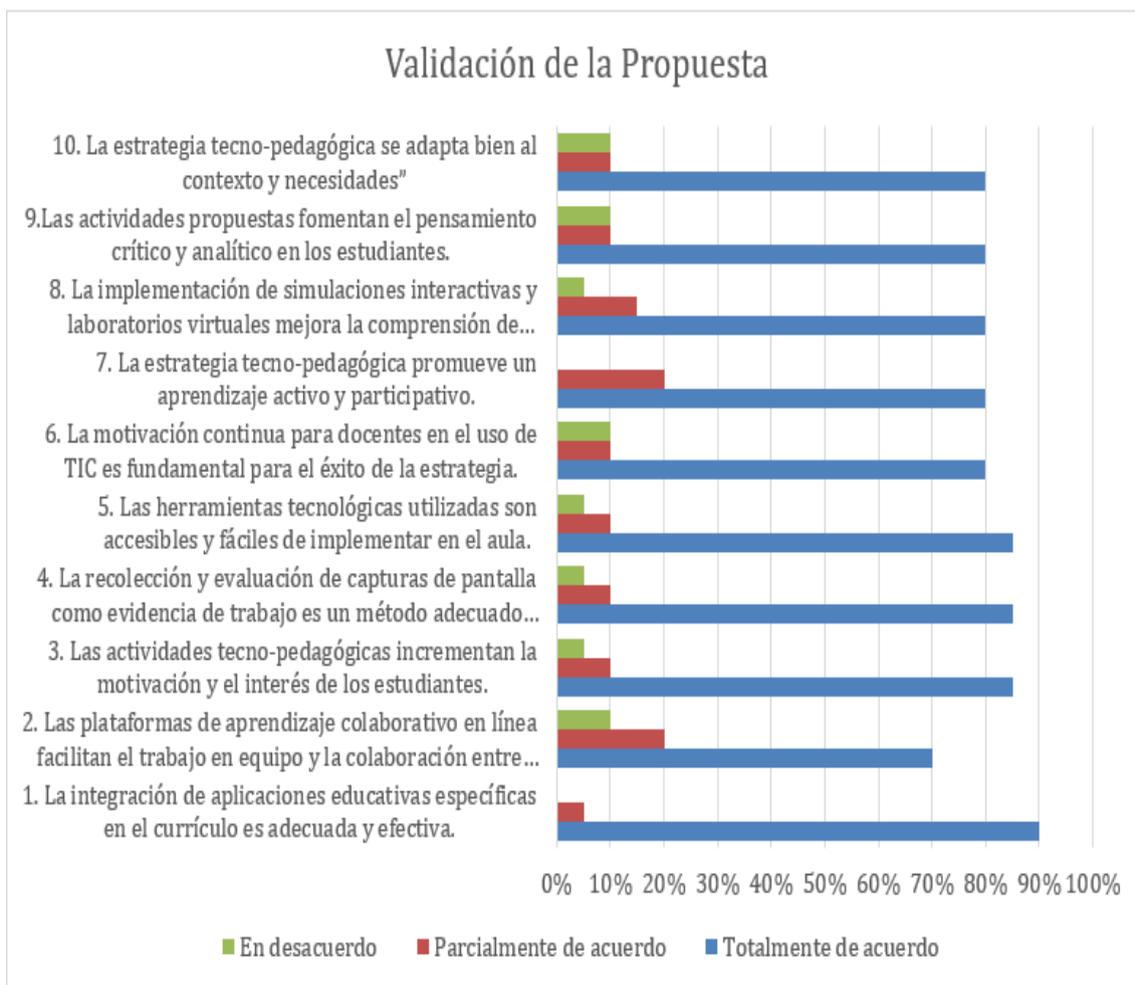
debates y compartan sus propias investigaciones. Estas herramientas no solo fomentan un aprendizaje más profundo y significativo.

Tabla 2. *Relación entre contenidos a tratar y posible herramienta o plataforma a utilizar.*

Temática	Plataforma	Descripción de la Actividad
Ciclo de Vida de las Plantas	Kahoot!	Los estudiantes participarán en un juego de preguntas y respuestas en Kahoot sobre el ciclo de vida de las plantas. Las preguntas cubrirán temas como germinación, crecimiento, fotosíntesis, y reproducción de las plantas. Esta actividad hará que los estudiantes repasen y refuercen sus conocimientos de manera interactiva y divertida.
Reacciones Químicas	Labster	Los estudiantes realizarán simulaciones de reacciones químicas en Labster. Podrán manipular variables como la concentración y temperatura para observar cómo afectan la velocidad de las reacciones. Esta actividad permitirá a los estudiantes experimentar de forma segura y comprender mejor los conceptos teóricos a través de la práctica virtual.
Impacto Ambiental	Google Docs y Padlet	Los estudiantes trabajarán en equipos para desarrollar un proyecto sobre el impacto ambiental de diferentes actividades humanas. Utilizarán Google Docs para colaborar en la redacción del informe y Padlet para crear un mural interactivo que presentará sus hallazgos, incluyendo textos, imágenes y videos. Esta actividad fomentará la colaboración y la investigación.
Sistema Solar	Quizlet	Los estudiantes completarán una serie de cuestionarios y actividades en Quizlet sobre el sistema solar. Las actividades incluirán tarjetas de memoria, pruebas y juegos que ayudarán a los estudiantes a memorizar y comprender las características de los planetas, el sol y otros cuerpos celestes.
Cadena Alimentaria	Classcraft	Los estudiantes participarán en un juego educativo en Classcraft donde deberán crear y mantener cadenas alimentarias. Durante el juego, enfrentarán desafíos que les enseñarán sobre las relaciones tróficas y la importancia de cada nivel en el ecosistema. Esta actividad gamificada hará que el aprendizaje sea más dinámico y envolvente.

Estas herramientas facilitarían la visualización y manipulación de modelos científicos, al promover un aprendizaje activo y participativo. Además, se implementarían plataformas de aprendizaje colaborativo en línea, donde los estudiantes puedan trabajar en proyectos conjuntos, discutir sus ideas en foros y realizar experimentos virtuales en equipos.

Gráfico 2. *Validación de Propuesta*



La alta aceptación (90% totalmente de acuerdo) indica que los expertos consideran que la integración de aplicaciones educativas en el currículo es muy adecuada y efectiva. Solo un 5% tiene alguna reserva, lo que sugiere que esta parte de la estrategia es bien recibida y validada como positiva. El 70% de los expertos está totalmente de acuerdo en que las plataformas colaborativas en línea facilitan el trabajo en equipo, mientras que un 20% está parcialmente de acuerdo y un 10% en desacuerdo. Aunque la mayoría está a favor, existe una minoría que ve posibles áreas de mejora en la implementación de estas plataformas.

Un 85% de los expertos está totalmente de acuerdo en que las actividades tecno-pedagógicas incrementan la motivación y el interés de los estudiantes. La aceptación general es alta, aunque hay un pequeño porcentaje (5%) que no está convencido de su efectividad. La mayoría de los expertos (85%) están totalmente de acuerdo con el método de recolección y evaluación de capturas de pantalla, indica su aceptación general como un método válido para monitorear el progreso. Un 10% tiene algunas reservas y un 5% está en desacuerdo, sugiriendo la necesidad de revisar y posiblemente mejorar este aspecto. La accesibilidad y facilidad de implementación de las herramientas tecnológicas es bien valorada por el 85% de los expertos. Solo un pequeño porcentaje (5%) no está de acuerdo, lo que sugiere que las herramientas seleccionadas son generalmente apropiadas.

El 80% de los expertos está totalmente de acuerdo en la importancia de la motivación continua para los docentes en el uso de TIC, mientras que un 10% está parcialmente de acuerdo y otro 10% en desacuerdo. El 80% de los expertos está totalmente de acuerdo en que la estrategia promueve

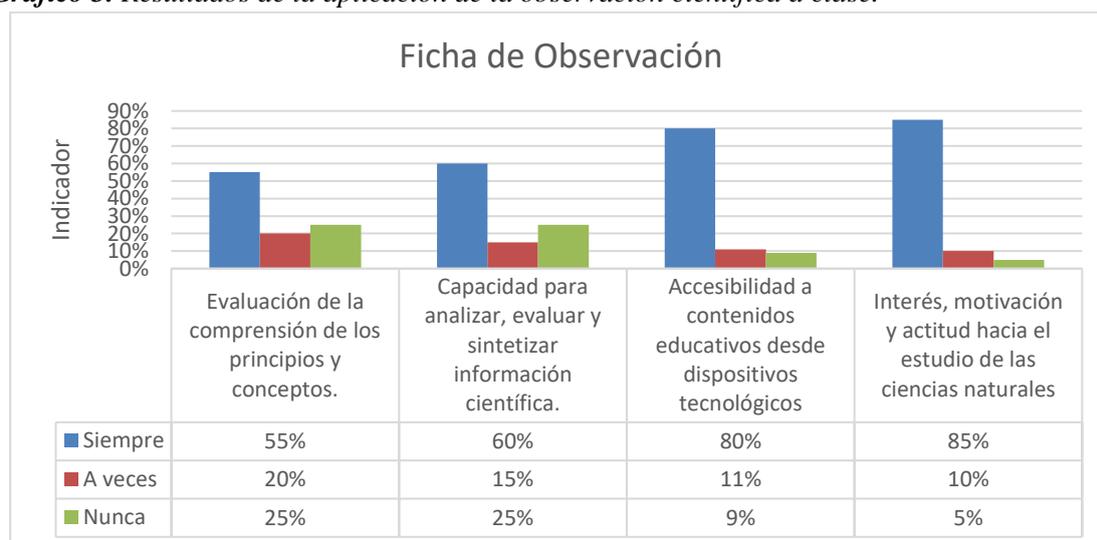
un aprendizaje activo y participativo, y el 20% está parcialmente de acuerdo. No hay desacuerdo, lo que indica una fuerte validación de esta parte de la estrategia.

El 80% de los expertos está totalmente de acuerdo en que las actividades propuestas fomentan el pensamiento crítico y analítico, con un 10% parcialmente de acuerdo y otro 10% en desacuerdo. Aunque la mayoría está de acuerdo, la presencia de un 20% con reservas sugiere que podría ser útil revisar las actividades para asegurar su efectividad.

La propuesta tecno-pedagógica se aplicó en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris” durante el segundo y tercer trimestre del año escolar 2023. La implementación se llevó a cabo en las aulas de segundo año de educación general básica, involucrando a 23 estudiantes y 12 docentes de ciencias naturales. Se utilizaron diversas herramientas tecnológicas y metodologías pedagógicas, como Kahoot, Labster, Google Docs, Padlet y Classcraft, integradas en el currículo para facilitar un aprendizaje activo y participativo. Las actividades se realizaron tanto en el aula como en entornos virtuales, y el progreso de los estudiantes se monitoreó mediante capturas de pantalla y evaluaciones continuas, lo que permitió ajustar la estrategia según las necesidades identificadas.

Se utilizó una ficha de observación permitió destacar y evaluar los criterios más relevantes para la investigación:

Gráfico 3. Resultados de la aplicación de la observación científica a clase.



La mayoría de los estudiantes (55%) demostraron una comprensión adecuada de los principios y conceptos tratados en las actividades. Este resultado es positivo y sugiere que las plataformas y metodologías utilizadas (Kahoot!, Labster, Quizlet, etc.) fueron efectivas en la enseñanza de estos conceptos. Sin embargo, un 25% de los estudiantes nunca comprendió plenamente los principios y conceptos, lo cual indica la necesidad de identificar y abordar las dificultades específicas que estos estudiantes pueden estar enfrentando.

El 60% de los estudiantes demostró consistentemente la capacidad para analizar, evaluar y sintetizar información científica, lo que indica un buen nivel de comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos.

Aproximadamente, el 80% de los estudiantes siempre tuvo acceso a los contenidos educativos a través de dispositivos tecnológicos, lo que es un resultado muy positivo. Esto refleja que la infraestructura tecnológica y la disponibilidad de dispositivos fueron adecuadas para la mayoría de los estudiantes. Solo un 9% nunca tuvo acceso, lo cual podría estar relacionado con problemas de conectividad o disponibilidad de dispositivos que deben ser abordados para asegurar una equidad en el acceso a los recursos educativos.

Un 85% de los estudiantes mostró siempre interés, motivación y una actitud positiva hacia el estudio de las ciencias naturales, lo que es un excelente indicador de la efectividad y atractivo de las actividades propuestas. Este resultado sugiere que las estrategias utilizadas no solo fueron efectivas desde un punto de vista educativo, sino también motivacional

En general, los resultados son muy positivos, con un alto porcentaje de estudiantes mostrando comprensión de los conceptos, capacidad para analizar información científica, acceso a los contenidos educativos y una actitud motivada hacia el estudio de las ciencias naturales.

Se tuvo en cuenta el desarrollo de una prueba pedagógica para determinar el nivel de aprendizaje logrado en los estudiantes que constituyen el grupo focal.

De esta forma, esta herramienta fue necesaria para recopilar información honesta de los estudiantes tomados como muestras.

Durante la realización de este grupo focal, los estudiantes respondieron que lo que más recordaban de las actividades eran los colores, los sonidos, las imágenes y el sentimiento de emoción por lo divertido que fue realizarlas, en su mayoría junto a sus mamás y/o representantes.

Consideran que todas las actividades resultaron divertidas por su movimiento y la música de fondo. Expresaron que realizar las actividades no fue complicado y que, si es posible, les gustaría seguir con las actividades en línea para reforzar los contenidos estudiados en clases.

Tabla 3. Calificaciones resultados estrategia tecno-pedagógica

Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris”

Listado de calificaciones

Listado	Actividades	Participación	Actividades grupales	Promedio
Estudiante 1	9.20	9.20	9.00	9.13
Estudiante 2	8.50	8.70	8.80	8.67
Estudiante 3	8.80	8.70	8.70	8.73
Estudiante 4	9.00	9.20	8.80	9.00
Estudiante 5	9.00	8.70	8.70	8.80
Estudiante 6	9.00	9.20	9.20	9.13
Estudiante 7	8.70	8.70	9.00	8.80
Estudiante 8	8.80	8.80	8.70	8.77
Estudiante 9	9.10	9.00	8.70	8.93
Estudiante 10	9.00	8.80	8.70	8.83
Estudiante 11	9.00	8.80	9.20	9.10
Estudiante 12	9.00	8.70	8.80	8.83
Estudiante 13	8.80	8.80	8.80	8.80
Estudiante 14	8.80	9.00	9.20	9.00
Estudiante 15	9.80	9.00	8.50	9.10
Estudiante 16	9.90	8.50	8.70	9.03
Estudiante 17	9.60	8.70	9.20	9.17
Estudiante 18	9.50	8.50	8.50	8.83
Estudiante 19	9.00	8.50	8.50	8.67
Estudiante 20	9.00	8.70	8.70	8.80
Estudiante 21	8.70	8.50	8.50	8.57
Estudiante 22	9.00	9.00	9.00	9.00
Estudiante 23	8.50	8.50	9.00	8.67

Los hallazgos de la investigación revelan que “la gamificación aplicada al ámbito educativo mediante herramientas tecnológicas es una técnica didáctica eficaz” (Mallitasig y Freire, 2020, p.176). Como mencionó Cabrera, (2016), es necesaria para la relación docente-estudiante-

contenido, lo que supone una gran responsabilidad educativa el comprender que estas herramientas tienen efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes.

Aunque el tiempo de prueba fue corto, los resultados no varían por las primeras impresiones y experiencias de investigadores como en otras investigaciones previas tenían un contexto meramente virtual como la pandemia de COVID-19 o uno meramente presencial como lo afirma (Mallitasig y Freire, 2020) en donde las aplicaciones tecnológicas se usaban en ambientes presenciales. Sin embargo, en esta investigación, debido a los obstáculos para conseguir conexión a internet adecuada, se derivó esta estrategia didáctica a las actividades en casa. Según los datos recopilados por los instrumentos, fueron efectivas como complemento de estas.

El análisis de las encuestas y observaciones muestra que los estudiantes demostraron una mayor comprensión de los conceptos científicos, incrementaron su motivación e interés en las actividades, y mejoraron su capacidad para colaborar y trabajar en equipo. La mayoría de los estudiantes y docentes se adaptaron positivamente al uso de aplicaciones como Kahoot, Labster, Google Docs, Padlet y Classcraft, destaca la facilidad de acceso y la efectividad de estas herramientas en el proceso de aprendizaje. Además, la recolección de capturas de pantalla y la evaluación continua proporcionaron una visión clara del progreso de los estudiantes, permitiendo ajustes oportunos en la estrategia.

A pesar de las numerosas investigaciones que exponen la importancia de la gamificación y el uso de estrategias, pocas son parte de un contexto nacional, lo que limita las investigaciones en este contexto. Se espera que próximamente, las investigaciones se centren en la búsqueda de información en Ecuador para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La experiencia obtenida en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris” sugiere que, con una infraestructura adecuada y un enfoque bien estructurado, las estrategias tecno-pedagógicas pueden ser altamente efectivas. Esto subraya la necesidad de invertir en recursos y capacitación para maximizar el impacto positivo de las TIC en la educación a nivel nacional.

Conclusiones

La investigación realizada en la Unidad Educativa “Inmaculada Stella Maris” demuestra que la estrategia tecno-pedagógica en el currículo de Ciencias Naturales que favorece la integración de herramientas tecnológicas y los contenidos de dicha asignatura, tiene un impacto significativo en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las aplicaciones educativas como Kahoot, Labster, Google Docs, Padlet y Classcraft no solo facilitan la comprensión de conceptos complejos, sino que también incrementaron la motivación y el interés de los estudiantes.

La implementación de estas herramientas permite crear un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo, donde los estudiantes pudieron visualizar y manipular modelos científicos de manera interactiva. Este enfoque promovió el desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento analítico, la resolución de problemas y la capacidad de trabajar en equipo. La estrategia también subrayó la importancia de la capacitación continua de los docentes en el uso de las TIC, lo cual es fundamental para asegurar la efectividad y sostenibilidad de estas prácticas innovadoras en el aula.

Además, a pesar de las limitaciones tecnológicas y la falta de conexión a internet en algunos casos, las actividades trasladadas al hogar como complemento del aprendizaje en clase fueron igualmente efectivas. Esto resalta la flexibilidad y adaptabilidad de las estrategias tecno-pedagógicas, al permitir que los estudiantes continúen su proceso de aprendizaje fuera del entorno escolar tradicional. La experiencia demuestra que, con el apoyo adecuado y la implementación correcta, las TIC pueden transformar significativamente la educación, incluso en contextos con recursos limitados.

Es importante destacar que esta investigación aporta valiosos conocimientos sobre la aplicación de tecnologías educativas en un contexto ecuatoriano, abriendo camino para futuras investigaciones y mejoras en el sistema educativo nacional. La inversión en infraestructura tecnológica y en la formación docente es esencial para maximizar los beneficios de las TIC en la educación. La estrategia tecno-pedagógica no solo enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más digitalizada.

Conflictos de intereses: Se declara que entre los miembros autores del presente artículo no existen conflictos de intereses de ninguna índole.

Referencias bibliográficas

1. Angarita López, J. J. (2018, diciembre 6). Apropiación de la realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica primaria. *Revista Boletín Repide*, 7(12), 144-157. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/655>
2. Aparicio-Gómez, Oscar-Yecid y Ostos-Ortiz, Olga-Lucía (junio 2020). Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. *REVISTA INTERNACIONAL DE PEDAGOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA*. 1(1): <https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/25>
3. Campozano, J., García, P., y Álava, L. (2024). *Aprendizaje activo y enseñanza efectiva*. Obtenido de Ciencia latina: <https://biblioteca.ciencialatina.org/wp-content/uploads/2024/04/Aprendizaje-activo-y-ensenanza-efectiva.pdf>
4. Cabrera, B. (2016). La estrategia pedagógica como herramienta para el mejoramiento del desempeño profesional de los docentes en la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Cubana de Educación Superior*. 35(2). 72-82: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142016000200006&script=sci_arttext
5. Cardozo, M. (2022). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Obtenido de Ciencia Latina: [https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4002/6072#:~:text=Las%20TI C%20facilitan%20la%20adquisici%C3%B3n,el%20internet%20\(Bail%C3%B3n%20Pa nta%20y](https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4002/6072#:~:text=Las%20TI C%20facilitan%20la%20adquisici%C3%B3n,el%20internet%20(Bail%C3%B3n%20Pa nta%20y)
6. Cevallos Salazar, J. E., Lucas Chabla, X. E., Paredes Santos, J. F., y Cevallos Salazar, Jorge Esteban Lucas Chabla, Xiomara Elizabeth Paredes Santos, Jessica Faviola Tomalá Bazán, J. L. (2020). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 7(2), 86-93. <http://dx.doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>
7. Castillo G, M. Y. Jiménez Puello, J. J. (2019). Las teorías del aprendizaje, bajo la lupa TIC. *Acción y Reflexión Educativa* (44): http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955009/html/#redalyc_226955009_ref1
8. Espinoza-Freire E. E. (2018). Los medios como componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudios sociales en Machala, Ecuador. *Maestro y Sociedad*. 15(3), 359–373. Recuperado a partir de <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/3907>
9. Herrera Batista, Lorenzo Miguel Ángel (2002). Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos. *Reencuentro* (35). 69-74. Redalyc. Retrieved abril 26, 2024 from <https://www.redalyc.org/pdf/340/34003507.pdf>
10. Heinze, G., y Olmedo, V. (2018). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. Obtenido de Acta médica Grupo Ángeles: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000200150#:~:text=Algunas%20de%20las%20caracter%C3%ADsticas%20fu

- ndamentales%20de%20las%20TIC%20son%3A&text=Inmaterialidad%2C%20su%20materia%20prima%20es,combinarse%20y%20ampliar%20s
11. Granda, L., y Espinoza, E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Obtenido de Conrado: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100104
 12. Grande, M., Cañón, R., y Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 218–230. Retrieved from <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>
 13. Mallitasig Sangucho, A. J., y Freire Aillón, T. M. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *INNOVA Reseach Journal*, 5(3), 164-181. Dialnet. Retrieved diciembre 26, 2023, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7878892>
 14. Martínez, O., J. Steffens, E., C. Ojeda, D., y G. Hernández, H. (2018). Estrategias Pedagógicas Aplicadas a la Educación con Mediación Virtual para la Generación del Conocimiento Global. *Formación universitaria*, 11(5), 11-18. Scielo. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500011>
 15. Mendoza, C. A. (2022). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. *Zona Próxima*, (35), 67-85. Scielo. <https://doi.org/10.14482/zp.35.371.302>
 16. Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology* 35(1). 227-232: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
 17. Ramírez, M., Cortés, E., & Díaz, A. (2021). Estrategias de mediación tecnopedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje. Obtenido de Apertura (Guadalajara, Jal.): https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802020000200132
 18. Sánchez-Otero, M., García-Guilianny, J., Steffens-Sanabria, E., y Hernández- Palma, H. (2019, junio). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. Scielo. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
 19. Tixi, N., Veloz, C., y López, J. (2023). Percepción de estudiantes sobre el uso de tecnologías digitales en las ciencias naturales en Ecuador. Obtenido de *Revista Universidad y Sociedad*: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202023000600110
 20. Villagómez, C., y Yugcha, J. (2024). Las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de educación básica. Obtenido de *Prohominum. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-01692023000400062
 21. Villegas Pérez, Marisol, Mortis Losoya, Sonia Verónica, García López, Ramona Imelda, y del Hierro Parra, Elizabeth. (2017). Uso de las TIC en estudiantes de quinto y sexto grado de educación primaria. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(1), 50-63. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n1.913>
 22. Zapata, K. A., Lara-Genovezzi, H. J., Coronel-Escobar, C. J., y Castillo-Cevallos, R. N. (2021). Uso de tecnologías educativas en la didáctica con estudiantes de educación básica. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(5), 342-359. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8016928>