

LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay

ISSN en línea: 2789-3855, 2026

Fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y Física en la Unidad Educativa Educare

Strengthening the teaching and learning process of Mathematics and Physics at the Unidad Educativa Fiscomisional Educare

Georgy Alexander Castillo Maza

georgy.castillo@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-7246-1469>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

José Luis Quizhpe Cueva

jose.l.quizhpe@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-0454-8105>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

Luis Felipe González Eras

lfgonzalez@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-7985-0285>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i4.6429>


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos


LATAM

Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades

Artículo recibido: 04 de abril de 2026.

Aceptado para publicación: 04 de septiembre de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

VOLUMEN VII

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i4.6429>

Fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y Física en la Unidad Educativa Educare

Strengthening the teaching and learning process of Mathematics and
Physics at the Unidad Educativa Fiscomisional Educare

Georgy Alexander Castillo Maza¹

georgy.castillo@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-7246-1469>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

José Luis Quizhpe Cueva

jose.l.quizhpe@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-0454-8105>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

Luis Felipe González Eras

lfgonzalez@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-7985-0285>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

Artículo recibido: 03 de abril de 2026. Aceptado para publicación: 03 de septiembre de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La enseñanza de Matemática y Física enfrenta diferentes desafíos como desmotivación estudiantil, dificultad para comprender conceptos abstractos y el uso predominante de métodos tradicionales, en este contexto, surge la necesidad de incorporar material didáctico, la experimentación en la Física y metodologías activas en Matemática, con el fin de desarrollar aprendizajes significativos. Esta investigación tuvo como objetivo fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y Física en la Unidad Educativa Fiscomisional Educare, a través de la implementación de metodologías innovadoras y experiencias prácticas. Se desarrolló un estudio con enfoque mixto y diseño pre experimental, con una muestra de 22 estudiantes para la asignatura de Matemática y de 40 estudiantes para Física, al tratarse de una institución educativa con población reducida, la selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, así mismo se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Los resultados obtenidos del proceso de intervención, aplicando estadística, arroja que se evidencia que existe diferencia significativa entre las calificaciones antes y después de la intervención. La diferencia es de 1.1650 puntos en la asignatura de Matemática y 1.7185 puntos para la asignatura de Física; llegando a la conclusión que la aplicación de metodologías innovadoras y la experimentación práctica junto con el material didáctico en Matemática y Física, fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje, favoreciendo la comprensión de contenidos, el desarrollo del pensamiento lógico y la participación activa.

Palabras clave: enseñanza-aprendizaje, GeoGebra, ecuaciones cuadráticas, TIC

¹ Autor de correspondencia.

Abstract

The teaching of mathematics and physics faces various challenges, such as student demotivation, difficulty in understanding abstract concepts, and the predominant use of traditional methods. In this context, there is a need to incorporate teaching materials, physics experiments, and active methodologies in mathematics in order to foster meaningful learning. The objective of this research was to strengthen the teaching and learning process in mathematics and physics at the Fiscomisional Educare Educational Unit through the implementation of innovative methodologies and hands-on experiences. A mixed-methods study with a pre-experimental design was conducted, with a sample of 22 students for the mathematics course and 40 students for physics. Since this is an educational institution with a small student population, participants were selected using non-probabilistic convenience sampling; a survey was used as the research technique, and a questionnaire served as the research instrument. The results obtained from the intervention process, analyzed statistically, show that there is a significant difference between the grades before and after the intervention. The difference is 1.1650 points in mathematics and 1.7185 points in physics; this leads to the conclusion that the use of innovative methodologies and hands-on experimentation, together with instructional materials in mathematics and physics, strengthens the teaching-learning process, promoting content comprehension, the development of logical thinking, and active participation.

Keywords: Teaching-learning, GeoGebra, quadratic equations, ICT

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Castillo Maza, G. A., Quizhpe Cueva, J. L., & González Eras, L. F. (2026). Fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y Física en la Unidad Educativa Educare. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (4), 2750 – 2775.
<https://doi.org/10.56712/latam.v7i4.6429>

INTRODUCCIÓN

Hoy en día los sistemas educativos enfrentan el desafío de responder a las crecientes demandas científicas, tecnológicas y sociales, que inciden directamente en la formación integral de los ciudadanos. Desde este punto de vista, los sistemas educativos institucionales se ven en la obligación de preparar a las personas para desenvolverse en diferentes ámbitos laborales y sociales, que son cada vez más complejos y competitivos. Por tal motivo, es de suma importancia fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en las distintas instituciones educativas de la ciudad de Loja.

El análisis e interpretación de los antecedentes de esta investigación se realizará de manera organizada, comenzando primero por los estudios relacionados con el área de Matemática y después, aquellos correspondientes al área de Física.

En relación con la enseñanza de la Matemática, diversos estudios evidencian que la aplicación de metodologías innovadoras contribuye significativamente en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Coello y Ferrín (2025) desarrollaron un estudio orientado al fortalecimiento del aprendizaje matemático mediante el uso de estrategias metodológicas innovadoras, tales como el aprendizaje basado en problemas, la gamificación y el empleo de recursos tecnológicos interactivos. Los autores evidenciaron una mejora significativa en la comprensión de los contenidos matemáticos, así como un incremento en la participación activa de los estudiantes, concluyendo que las metodologías innovadoras incrementan el interés por aprender y la comprensión de los contenidos

Asimismo, en el área de Física, se destaca la importancia de la experimentación como eje central del proceso de enseñanza aprendizaje. Roman y Mora (2022) evidenciaron que el uso de actividades experimentales, materiales didácticos y recursos tecnológicos como métodos de enseñanza mejoran la comprensión de los fenómenos físicos, fortalece el desarrollo del pensamiento científico y aumenta el interés de los estudiantes por la asignatura. Sin embargo, el autor concluye que la ausencia de actividades prácticas genera en los estudiantes dificultades para relacionar conceptos físicos con situaciones reales, provocando un aprendizaje incompleto y más difícil de comprender.

El problema de la investigación se centra en las diversas dificultades que existen en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática y física, tales como prácticas pedagógicas tradicionales y la falta de aplicación de metodologías innovadoras, lo que incide negativamente en la motivación y en la construcción de su conocimiento. Tal como señalan, Holguín et al. (2023), que la falta de comprensión y motivación en la asignatura de Matemáticas afectan en el rendimiento académico de los estudiantes, convirtiéndose en una de las causas principales que dificultan la participación y el aprendizaje en el aula. Por ende, es necesario implementar metodológicas innovadoras y experiencias prácticas que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y que fortalezcan la participación activa, la construcción de habilidades cognitivas necesarias para un adecuado desempeño académico y profesional.

Por otro lado, para responder a esta problemática, sea ha planteado como objetivo general: fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y Física mediante la implementación de estrategias metodológicas innovadoras y experiencias prácticas. Para alcanzar este objetivo, se consideran dos objetivos específicos: aplicar metodologías innovadoras en la enseñanza de la Matemática y desarrollar experiencias prácticas en la enseñanza de la Física, contribuyendo así a la formación integral de los estudiantes.

METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo a través de la utilización de métodos, cómo, el método bibliográfico, el método inductivo y deductivo. El método bibliográfico se utilizó para la identificación de documentos

pertinentes para la investigación, partiendo de las variables de estudio: Proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y Proceso de enseñanza aprendizaje de Física, lo que permitió la construcción de la revisión de literatura; el método inductivo y deductivo se aplicaron para exponer criterios en los resultados documentales y datos empíricos que se obtuvieron durante la investigación.

El enfoque de la investigación fue mixto, del cual, el enfoque cualitativo se utilizó para la recolección y organización de conceptos de las variables de estudio previamente mencionadas; y el enfoque cuantitativo para evaluar el impacto de las metodologías innovadoras y la experimentación en el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la recopilación de datos numéricos y estadísticos.

En cuanto al tipo de investigación que se empleó es de carácter descriptivo, permitiendo describir y caracterizar cada una de las variables de estudio. Así pues, el diseño fue preexperimental, ya que, se analizó el rendimiento académico de un mismo grupo, en dos momentos específicos, antes y después de la implementación de metodologías innovadoras en la enseñanza de Matemáticas, y experimentación en la enseñanza de Física.

Por otro lado, de acuerdo con Hernández et al. (2018) la finalidad de obtener información de las variables en un momento y tiempo específico es describirlas, analizar su relación y determinar la incidencia en un tiempo determinado; por ende, el alcance de la investigación se torna de carácter transversal, puesto que, se obtuvo información de las variables de estudio mediante análisis documental y la ejecución de las metodologías y la experimentación en un momento y tiempo específico.

En este sentido, la utilización de estos métodos en conjunto permitió dar cumplimiento a los siguientes objetivos específicos de la investigación: aplicar metodologías innovadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y desarrollar experiencias prácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Física en la Unidad Educativa Fiscomisional Educare.

Para ello, se diseñó y aplicó un instrumento de diagnóstico con la finalidad de identificar las necesidades en la Unidad Educativa receptora en relación con la implementación de metodologías innovadoras en Matemáticas y experiencias prácticas en Física. Por consiguiente, se elaboraron guías didácticas empleando metodologías innovadoras y experimentación de acuerdo a cada una de las asignaturas, las cuales, fueron supervisadas por la docente encargada de la asignatura.

Seguidamente, se realizó una intervención de 40 horas pedagógicas, 20 horas correspondientes a la asignatura de Matemática y 20 horas para Física, implementando las guías y el material didáctico clasificado en material interactivo, audiovisual, concreto y textual, para lo cual, se planificó previamente las clases y actividades, con la respectiva validación de los docentes responsables de cada una de las asignaturas.

Finalmente, se evaluó el proceso de intervención mediante calificaciones antes y después de la implementación, además, se utilizó la técnica de la encuesta empleando un cuestionario como instrumento de investigación con la finalidad de medir la efectividad del Proyecto de Vinculación. En este contexto, el instrumento fue sometido a un proceso de validación por cinco expertos en el tema, quienes evaluaron y proporcionaron comentarios y sugerencias para mejorar la claridad, relevancia y pertinencia del mismo.

Para evaluar la confiabilidad del instrumento, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, el cual mide la consistencia interna de las preguntas, por consecuencia, luego del análisis, de obtuvo un valor de 0.891 en el cuestionario de Matemáticas, y un valor de 0,927 en el de Física. Así pues, el instrumento utilizado tuvo la finalidad de recabar información sobre la satisfacción acerca de las metodologías y

experiencias prácticas implementadas, por ello, el cuestionario dirigido a docentes y estudiantes que imparten y reciben la asignatura de Matemática estuvo conformado por dos dimensiones, de las cuales, en la primera dimensión, denominada Metodologías Innovadoras, abarca 9 ítems, y la segunda, correspondiente a Material Didáctico, cuenta con 5 ítems. De manera similar, para la asignatura de Física, el cuestionario se estructuró en dos dimensiones, en la primera, denominada Experiencias Práctica, abarca 10 ítems, y la segunda dimensión, Material Didáctico para Experimentación cuenta con 5 ítems.

Por consiguiente, luego de la intervención en la Unidad Educativa previamente mencionada, se procedió a realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos, mediante el uso de la plataforma EXCEL y SPSS en donde se dio lugar en primera instancia a la aplicación de pruebas paramétricas de manera confiable y la verificación del conjunto de datos de las encuestas de satisfacción aplicadas a docentes y estudiantes. Conjuntamente, se estableció el cálculo de promedios obtenidos respecto a la intervención académica según las calificaciones y se llevó a cabo un análisis relacionado con los resultados académicos presentados antes y después a la intervención académica, obteniendo un impacto favorable.

DESARROLLO

La presente investigación se fundamenta en varias teorías educativas, como: el constructivista, el socio constructivista y el aprendizaje experiencia, las cuales ajustan constituyen las bases fundamentales en la que se debe realizar la investigación. Además, establecen metodologías que dirigen un efectivo proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con la teoría constructivista de Piaget, Flores (2018) menciona que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su propio saber a partir de las experiencias, interacción con el entorno y la reflexión. Esta teoría surge como reacción al enfoque tradicional, ya que se basa en la idea de que el conocimiento no se transmite de forma vertical sino es una relación bidireccional de docente a estudiante, en la que el protagonista principal de la educación es el estudiante y que cumple un rol activo.

Por otro lado, la teoría socio constructivista de Vygotsky se centra en que el estudiante pasa de ser un receptor pasivo a un constructor activo del conocimiento, también se argumenta que el desarrollo cognitivo no ocurre en aislamiento, sino que necesita de la interacción con otros y del contexto cultural, en la que hace uso de las herramientas como el lenguaje que es esencial para desarrollar de aprendizajes.

Cabe considerar, por otra parte, el enfoque de aprendizaje experiencial de Kolb (1984), el cual considera que la experimentación es importante en el proceso de enseñanza, ya que el aprendizaje se lo construye por medio de la reflexión y las experiencias, lo que permite observar los modos en que se adquiere nuevos conocimientos y los estilos individuales de aprendizaje.

De acuerdo con las contribuciones que ofrece cada teoría, permite tener una visión de cómo se debe enseñar y de cómo los estudiantes aprenden, de esta manera se puede fundamentar cuales son las metodologías pertinentes que estén orientadas a desarrollar aprendizajes significativos y contextualizados abordando la naturaleza de las asignaturas tanto de Matemática como de Física.

La enseñanza de Matemática y Física ha sido una temática importante para varias investigaciones orientadas a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) y a fortalecer la motivación de los estudiantes por las asignaturas, por tal razón, diversos estudios, han coincidido en que las metodologías activas dentro del PEA de Matemática y la experimentación en Física, favorece la motivación, el rendimiento académico y el desarrollo de pensamiento crítico, al igual que la aplicación

de material didáctico que contribuyen positivamente dentro del proceso. A continuación, se presentan estudios que aportan en la investigación:

Respecto a la asignatura de Matemática, estudios de Panamito (2024), Verde et al. (2024), Oviedo et al. (2024), Delgado et al. (2023) y Rosero et al. (2024) concuerdan que dentro de PEA de Matemática se sigue aplica metodologías mecánicas y tradicionales, centradas en la memorización, generando ambientes monótonos y poco motivadores, lo cual no contribuye en el desarrollo de una educación de calidad, así mismo destacan la necesidad de implementar metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr), Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la gamificación y el uso de herramientas tecnológicas interactivas, con la finalidad de combatir la desmotivación y que se promueva el pensamiento lógico, la reflexión crítica y la mejora en el desempeño académico.

En cuanto a Física, diversas investigaciones de Santos et al. (2025), Guaita (2024) y Matia (2024) lograron identificar que los docentes emplean metodologías que no están acorde a la naturaleza de la asignatura, ya que para enseñar Física se requiere que la teoría y la práctica están estrechamente relacionadas para poder desarrollar mecanismos de experimentación. Dentro de este orden de ideas, Vivanco (2025), Coronel (2025) y Ajila et al. (2025) aluden que la experimentación es un medio eficaz que favorece el aprendizaje significativo, porque permite que los estudiantes observen, manipulen y comprueben los principios Físicos en situaciones reales o simuladas.

De la misma manera, estudios realizados por: Chita et al. (2023), Saravia (2024) y Silva y Sousa (2019) menciona que el uso de distintos tipos de material didácticos como el material reciclado, materiales de laboratorio, materiales concretos y materiales interactivos apoyan al aprendizaje fomentan la motivación y compromiso por aprender, además posibilita que el estudiante interactúe con el contenido, y de esta manera ayuda a mejorar la comprensión de conceptos abstractos.

Diversos estudios coinciden que en la asignatura de Matemática y Física permanece el uso de metodologías conducticas y tradicionales, así como la necesidad de implementar la experimentación, metodologías activas y el material didáctico, así mismo se puede evidenciar que existe una brecha investigativa que estudie el impacto de cada metodología en el proceso de enseñanza aprendizaje en contextos educativos, la cual se lo puede solventar con investigaciones de intervención. En este contexto es imprescindible fundamentar conceptualmente los constructos que sustenten la investigación.

Metodologías Innovadoras en Matemática

Antes de abordar el tema, es necesario conocer qué se entiende por metodología en el ámbito educativo, según Medina y Salvador (2009) definen como el conjunto de procedimientos, técnicas, actividades o estrategias organizadas y planificadas por el docente, con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Reinventar la práctica docente y las metodologías de enseñanza se convierte en una necesidad urgente debido a los nuevos contextos de los estudiantes, lo que hace nacer a las metodologías innovadora, las cuales buscan transformar la educación tradicional, teniendo como protagonista al estudiante y permitiendo el desarrollo de competencias y de habilidades. A continuación, se muestra unas de las metodologías innovadores:

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) es una metodología donde los estudiantes trabajan de manera activa, planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicaciones con el mundo real. Según Martí et al. (2010) este aprendizaje mejora la habilidad de resolver problemas y desarrollar tareas completas, además mejora la capacidad de trabajar en equipo y promueve una mayor responsabilidad por el aprendizaje propio. Por otro lado, Mendoza et al. (2024), mencionan sobre el Aprendizaje Basado en Problemas el cual usa como punto de partida los problemas reales, los cuales

son resueltos con conocimientos previos, de esta manera el estudiante adquiere nuevos conocimientos generando así un aprendizaje significativo.

También dentro de las metodologías innovadoras entra la gamificación, que consiste en adaptar la esencia, pensamiento, técnica y la mecánica de los juegos al contexto educativo con el objetivo de conseguir mejores resultados. La gamificación no solamente es crear un juego, sino utilizar el sistema de puntuación, recompensa o castigo para permitir que los estudiantes participen, se motiven, y se esfuercen por conseguir los objetivos planteados dentro de la actividad (Delgado et al, 2023).

Por otro lado, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es una práctica en la cual los estudiantes contribuyen al desarrollo de soluciones que requieren un abordaje creativo. Según Luzuriaga y Barrera (2023) fortalecer la conexión entre lo que los estudiantes aprenden en la escuela y lo que perciben fuera de ella, es aprovechar su capacidad para investigar problemáticas sobre los eventos que ocurren a su alrededor.

Por último, el Aprendizaje Cooperativo (AC) de acuerdo con Johnson et al. (1999) es una metodología que se realiza en grupos de trabajo, donde los estudiantes participan activamente dentro de los equipos, aportando ideas conclusiones y apoyándose mutuamente en la construcción de un nuevo aprendizaje. Los alumnos trabajan conjuntamente para lograr determinados objetivos comunes de los que son responsables todos los miembros del equipo.

La Experimentación en Física

Según Silva et al. (2023) la experimentación es un componente esencial del método científico, ya que permite encontrar explicaciones y verificar hipótesis sobre hechos o fenómenos, por medio de este proceso los estudiantes pueden identificar las causas de un fenómeno o confirmar suposiciones planteadas con anterioridad, en este sentido en el ámbito educativo la experimentación es fundamental para lograr aprendizajes significativos, ya que logra despertar el interés de los estudiantes y fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la toma de decisiones, asimismo menciona que el uso de esto es limitado en el proceso de enseñanza, lo que genera al estudiante no desarrollar habilidades fundamentales y de la misma forma aprendizajes significativos (Dyszel et al., 2023).

Material Didáctico

Caamaño et al. (2021) y el Ministerio de Educación (2023) señalan que el material didáctico son elementos manipular e interactivos diseñados para apoyar el proceso educativo; lo cual permiten que el docente pueda ilustrar y dinamizar los contenidos, con el fin de despertar el interés de los estudiantes por aprender, en este sentido el material didáctico, contribuye a que el aprendizaje sea más dinámico. Los tipos de materiales que favorecen en el proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo con Tocto et al. (2024) son:

El material textual son textos escritos que apoyan el aprendizaje, debido a que facilitan la comprensión, análisis y reflexión de contenidos; autores como Dania y Marchisio (2013), Coila y Fajardo (2014) y Chancusig et al. (2017) mencionan que los materiales didácticos textuales utilizados en la enseñanza son: el texto guía, fotocopias carteles, infografías, guía didáctica, láminas y revistas; los cuales presentan características específicas que favorecen la comprensión de conceptos, ya sea mediante la lectura, visualización o el análisis de información.

Por otro lado, el material concreto, al respecto Pozo (2022) y Ruesta y Gejaño (2022) expresan que el material concreto es el conjunto de objetos y aparatos de apoyo tangibles destinados a contribuir al proceso de enseñanza de manera más provechosa, con el fin de ilustrar y dinamizar el aprendizaje del estudiante, asimismo funciona como herramienta de apoyo socioemocional, físico e intelectual para el

aprendizaje, buscando el desarrollo integral del educando, estimulando su creatividad, y favoreciendo la construcción de nuevos aprendizajes.

Material Audiovisual, según autores como González (2015), Espinoza et al. (2018), Torres y García (2019), Fernández et al. (2020) y Lino et al. (2023) el material audiovisual combina elementos visuales, como: videos, diapositivas, blog, podcast, documentales, entrevistas y paneles de discusión, con la finalidad de facilitar el aprendizaje de Física, ya que permite visualizar experimentos, simulaciones y analizar situaciones, permitiendo que los estudiantes presten atención, comprendan la información impartida por el docente y se motiven por aprender.

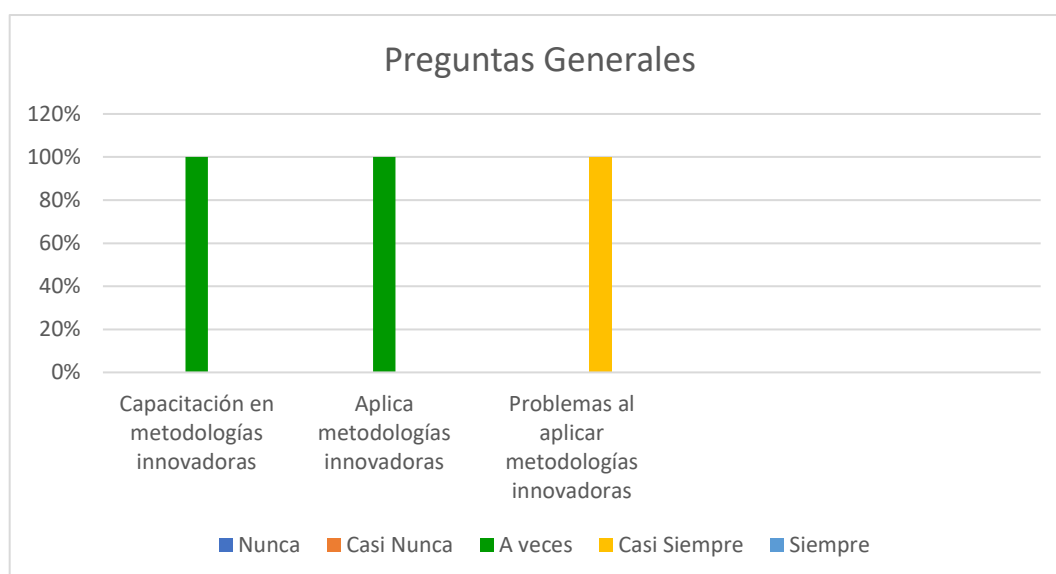
Finalmente, el material interactivo, el cual es un conjunto de recursos educativos digitales diseñadas para promover la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje, integrando elementos como simulaciones, videos interactivos, cuestionarios, juegos y actividades prácticas. Este tipo de material permite que los alumnos interactúen directamente con los contenidos, favoreciendo la comprensión profunda de los conceptos, el desarrollo de habilidades cognitivas y prácticas, y la adaptación a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje (Lisintuña y Becerra, 2024).

RESULTADOS

Resultados de la fase Diagnóstica

Gráfico 1

Gráfica de barras sección preguntas generales



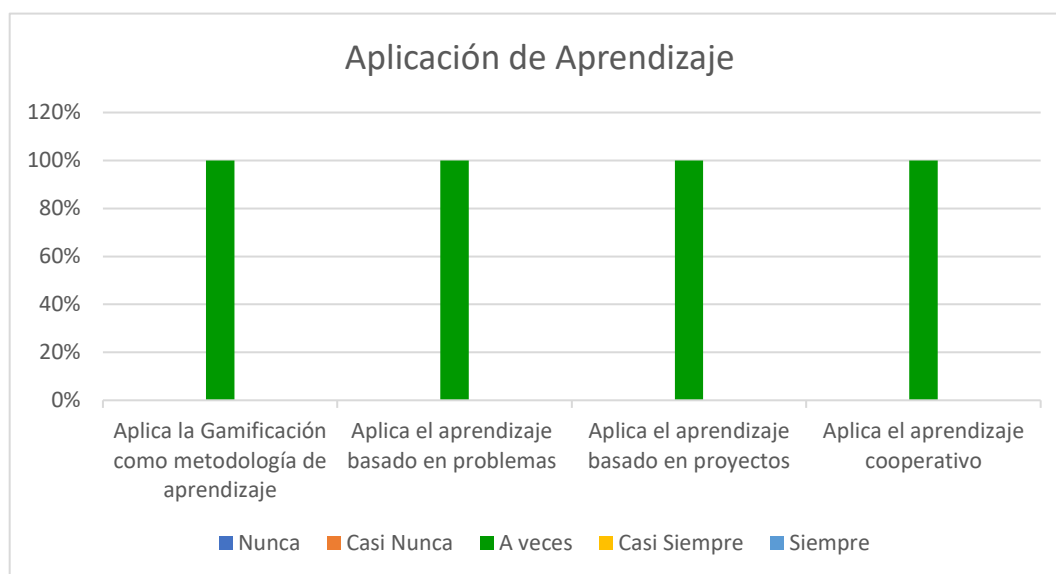
Fuente: elaboración propia.

El 100% de los profesores han recibido capacitación sobre metodologías innovadoras únicamente en algunas ocasiones (a veces). Asimismo, un 100% de los profesores “a veces” han aplican metodologías innovadoras dentro del salón de clases. A pesar de ello, el 100% de los docentes “casi siempre” enfrenta dificultades al intentar implementarlas, exclusivamente cuando se trata de conectividad, recursos y equipos tecnológicos, lo que limita la implementación metodologías innovadoras.

Estos datos demuestran la necesidad que tiene la institución de seguir fortaleciendo la instrucción académica de los educadores y de mejorar el acceso a recursos tecnológicos que permitan la ejecución de metodologías activas.

Gráfico 2

Gráfica de barras sección metodologías innovadoras



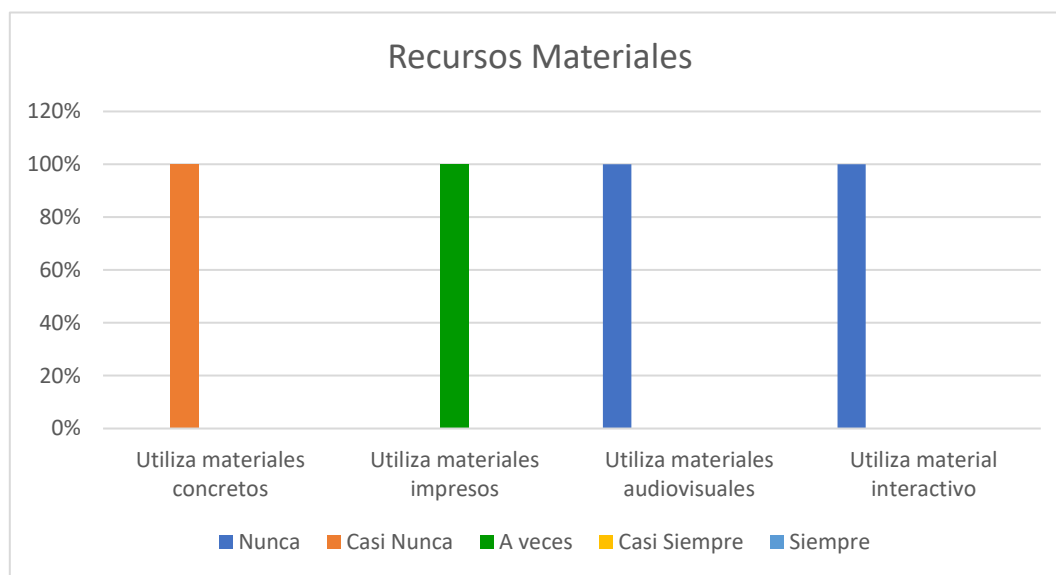
Fuente: elaboración propia.

Los resultados evidencian que un 100% de los docentes “a veces” han utilizado estrategias de enseñanza aprendizaje como la gamificación. De igual manera, un 100% “a veces” implementan el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, aunque no de manera constante. Finalmente, un 100% ha aplicado el aprendizaje cooperativo de manera esporádica (a veces) en ciertas situaciones, especialmente cuando busca promover la interacción entre los estudiantes.

Los resultados muestran que la docente utiliza metodologías innovadoras, pero únicamente “a veces”. Esto refleja que existe una intención pedagógica de innovar, pero debido a que su aplicación no es concurrente, existen diversas limitaciones como los diferentes tipos de recursos disponibles, ya que estas metodologías requieren materiales, tiempo de preparación y herramientas tecnológicas que no siempre están al alcance de la docente. En consecuencia, el proceso de enseñanza aprendizaje no logra aprovechar completamente el potencial de estas metodologías.

Gráfico 3

Gráfica de barras sección materiales didácticos para Matemáticas



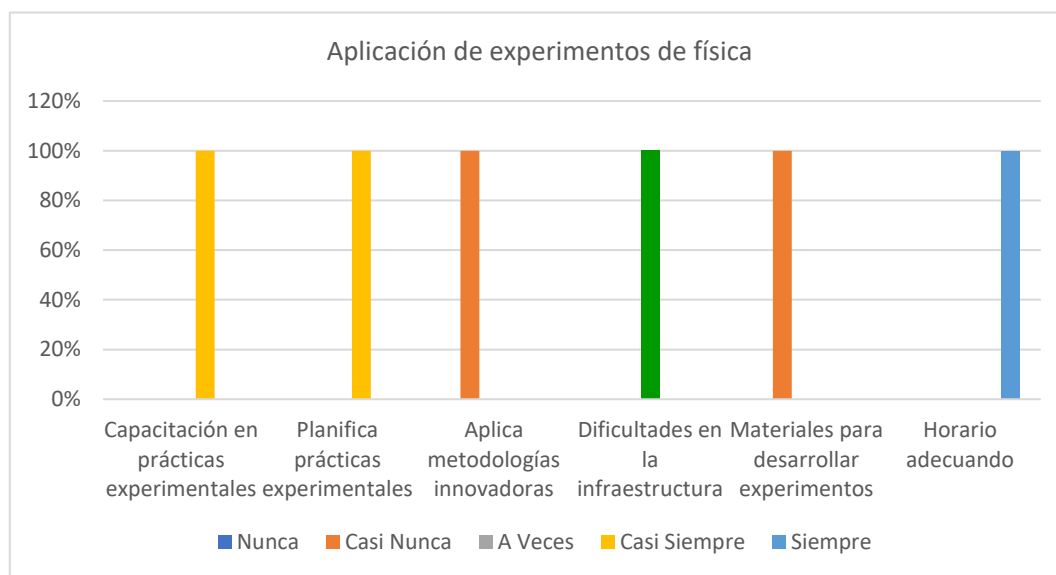
Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la encuesta evidencian una baja utilización de ciertos recursos didácticos por parte del docente. El 100% “casi nunca” hace uso de materiales concretos en el aula. Por otro lado, dentro de los recursos tecnológicos: el 100% afirma que “nunca” han hecho uso de materiales audiovisuales y, de igual manera, “nunca” utilizan materiales interactivos. Sin embargo, los materiales impresos son el único recurso donde el 100% de los docentes coinciden en un uso ocasional (a veces).

La tabla evidencia que la enseñanza de Matemáticas se caracteriza por el uso de recursos tradicionales, como material impreso, mientras que los recursos audiovisuales, interactivos y manipulativos, no se utilizan, esto se debe al escaso uso de materiales audiovisuales e interactivos, por tales motivos, el aprendizaje se vuelve menos significativo y los estudiantes desarrollan menos habilidades.

Gráfico 4

Gráfica de barras de aplicación de experiencias prácticas



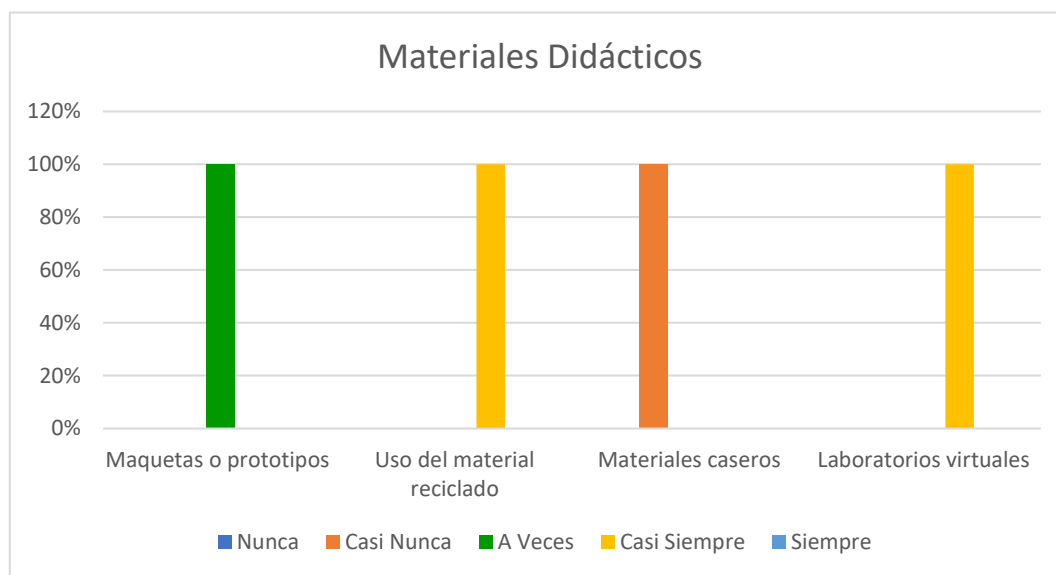
Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la tabulación de aplicación de experimentos de Física, los resultados muestran que el 100% de los docentes “casi siempre” han recibido capacitación, así mismo, “casi siempre” planifican sus actividades experimentales para sus clases. Sin embargo, un 100% “casi nunca” aplica metodologías innovadoras ya que “a veces” enfrenta dificultades relacionadas con la infraestructura, lo cual limita la ejecución de los experimentos. De igual manera, el 100% “casi nunca” disponen de los materiales necesarios para desarrollar estas actividades. Además, cabe mencionar que el 100% de los educadores cuentan con un horario adecuado para la realización de prácticas experimentales, convirtiéndose en un elemento importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.

Los resultados tratan de decir que, el docente de Física ha recibido capacitación y que casi siempre planifica prácticas experimentales. Además, cuenta con un horario adecuado para realizar actividades con metodologías activas. Sin embargo, casi nunca aplica metodologías innovadoras por la falta de materiales de laboratorio, limitando la posibilidad de ejecutar actividades prácticas y obligando al docente a depender de explicaciones teóricas. En otras palabras, las prácticas experimentales no logran cumplir su función, de permitir que los estudiantes observen fenómenos, manipulen instrumentos y conectan conceptos teóricos con la realidad.

Gráfico 5

Materiales prácticos para la experimentación



Fuente: elaboración propia.

El 100% de los profesores “casi siempre” usa material reciclado y laboratorios virtuales, lo que refleja una tendencia favorable hacia la integración de herramientas tecnológicas para fortalecer el aprendizaje práctico de la Física; así mismo, un 100% “a veces” emplea maquetas o prototipos, como apoyo para explicar fenómenos y conceptos, por último, un 100% “casi nunca” usa materiales caseros, esto demuestra una limitada incorporación de recursos simples o cotidianos dentro de sus prácticas.

Los resultados muestran que el docente recurre con frecuencia a materiales reciclados, laboratorios virtuales y que en ocasiones hace uso de maquetas o prototipos evidenciando que sí existe un interés por incorporar recursos visuales y manipulativos, aunque no de manera constante. Por otro lado, el hecho de que casi nunca utilice materiales caseros indica una baja incorporación de recursos simples que podrían facilitar actividades experimentales básicas cuando no se dispone de equipamiento especializado.

Pruebas de normalidad antes de la intervención

H_0 = Los datos siguen una distribución normal

H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Paso 2: Nivel de significancia

Nivel de Confianza = 0.95

α = 0.05

Paso 3: Test de normalidad

Si $n > 50$ Kolmogorov-Smirnov

Si $n \leq 50$ Shapiro-Wilk

Paso 4: Criterio de decisión

Si $p - \text{valor} < 0.05$ Se rechaza la H_0

Si $p - \text{valor} \geq 0.05$ Se acepta la H_0

Paso 5: Resultados y conclusión

Tabla 1

Pruebas de normalidad antes de la intervención de Matemática

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Calificaciones de los estudiantes en Matemática antes de la intervención	,102	22	,200*	,972	22	,755
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración propia.

Resultados antes de la intervención: Obteniendo un valor de significación de 0.755 se acepta la H_0 , por ende, sigue una distribución normal y los datos son paramétricos.

Tabla 2

Pruebas de normalidad después de la intervención de Matemática

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Calificaciones de los estudiantes en Matemática después de la intervención	,115	22	,200*	,959	22	,479
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración propia.

Resultados después de la intervención: Obteniendo un valor de significación de 0.479 se acepta la H_0 , por ende, sigue una distribución normal y los datos son paramétricos.

Se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, porque la muestra fue menor a 50, dando un valor de significancia de 0.755 y 0.479 para las notas antes y después de la intervención en la asignatura de Matemática. Por tal razón, el valor de las notas antes y después de la intervención al ser mayor de 0.05, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1 , entonces se conjetura que los datos tienen una distribución normal. Por ende, se debe utilizar una prueba paramétrica T de Student para dos muestras relacionadas, debido a que se trata del mismo grupo evaluado antes y después de la intervención.

Prueba T de Student para dos muestras relacionadas

Paso 1: Plantear la hipótesis para la prueba T

H_0 = No hay diferencia significativa entre las notas antes y después de la intervención

H_1 = Hay una diferencia significativa entre las notas antes y después de la intervención

Paso 2: Nivel de significancia

Nivel de Confianza = 0.95

$\alpha = 0.05$

Paso 3: Criterio de decisión

Si p-valor < 0.05 Se rechaza la H_0

Si p-valor ≥ 0.05 Se acepta la H_0

Paso 4: Resultados y conclusión

Tabla 3

Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Calificaciones de los estudiantes en Matemática antes de la intervención	22	7,3109	,60883	6,00	8,35
Calificaciones de los estudiantes en Matemática después de la intervención	22	8,4759	,26940	8,00	8,90

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4

Prueba T de Student

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	Calificaciones de los estudiantes en Matemática antes de la intervención - Calificaciones de los estudiantes en Matemática después de	- 1,1650 0	,55355	,11802	- 1,4104 3	-,91957	- 9,87 1	2 1	,000

	la intervención								
--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

Conclusión: Según el test de normalidad de Shapiro-Wilk los datos siguen una distribución normal, por ello, se aplicó la prueba T de Student, dando un valor de significancia de 0.000 para las notas antes y después de la intervención en la asignatura de Matemáticas. Por lo tanto, al ser menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Es decir, si hubo una mejora significativa en las notas antes y después de la intervención en la asignatura de Matemáticas con una diferencia de 1.1650 puntos.

Resultados de las calificaciones antes y después de Física

En la asignatura de Física, tras realizar las pruebas estadísticas correspondientes a las calificaciones obtenidas antes y después de la intervención, se obtuvo los siguientes resultados:

Pruebas de normalidad antes y después de la intervención

Paso 1: Plantear la hipótesis de normalidad

H_0 = Los datos siguen una distribución normal

H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Paso 2: Nivel de significancia

Nivel de Confianza = 0.95

α = 0.05

Paso 3: Test de normalidad

Si $n > 50$ Kolmogorov-Smirnov

Si $n \leq 50$ Shapiro-Wilk

Paso 4: Criterio de decisión

Si $p\text{-valor} < 0.05$ Se rechaza la H_0

Si $p\text{-valor} \geq 0.05$ Se acepta la H_0

Paso 5: Resultados y conclusión

Tabla 5

Pruebas de normalidad antes de la intervención de Física

Pruebas de normalidad antes de la intervención						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Notas de los estudiantes antes de la intervención en Física	,136	40	,060	,915	40	,005
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración propia.

Resultados antes de la intervención: Obteniendo un valor de significación de 0.005 se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , por ende, no sigue una distribución normal y los datos son no paramétricos.

Pruebas de normalidad después de la intervención

Tabla 6

Pruebas de normalidad de Física

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Notas de los estudiantes después de la intervención en Física	,090	40	,200*	,972	40	,405
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración propia.

Resultados después de la intervención: Obteniendo un valor de significación de 0.405 se acepta la H_0 , por ende, sigue una distribución normal y los datos son paramétricos.

Conclusión: Se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, porque la muestra fue menor a 50, dando un valor de significancia de 0.005 y 0.405 para las notas antes y después de la intervención en la asignatura de Física. Por tal razón, al ser el valor antes de la intervención menor que 0.05 se rechaza la H_0 y se acepta la H_i , lo que indica que los datos antes de la intervención no siguen una distribución normal y entonces se considera que los datos son no paramétricos. En cambio, el valor posterior a la intervención es mayor que 0.05, por lo que se acepta la H_0 y se rechaza la H_i , indicando que los datos después de la intervención si presentan distribución normal y entonces se consideran que los datos son paramétricos. Por lo tanto, dado que una de las dos mediciones no presenta normalidad, se considera que los datos no cumplen para aplicar una prueba paramétrica. Por ello, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, debido a que se trabajó con un mismo grupo.

Prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas

Tabla 7

Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Notas de los estudiantes antes de la intervención en Física	40	6,8003	,61938	6,00	8,50
Notas de los estudiantes después de la intervención en Física	40	8,5188	,28141	8,00	9,25

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8

Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de pruebaa	
	Notas de los estudiantes después de la intervención en Física - Notas de los estudiantes antes de la intervención en Física
Z	-5,513b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: elaboración propia.

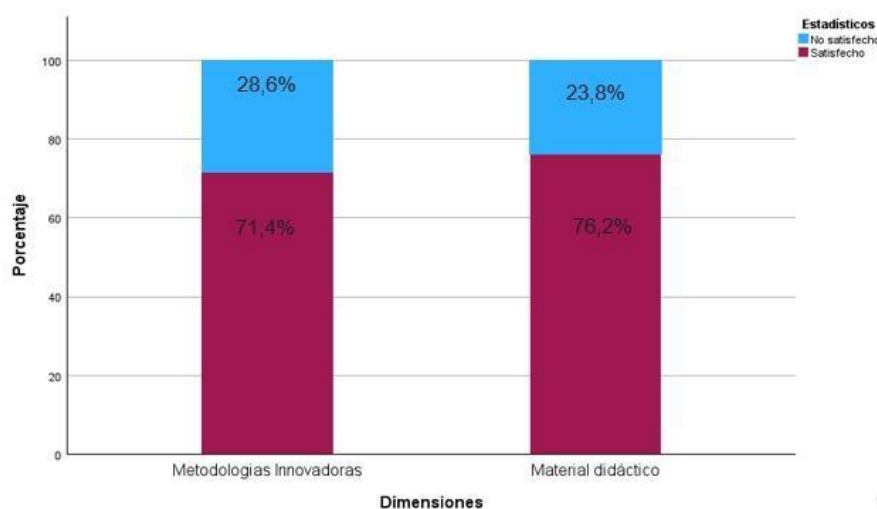
Conclusión: Según el test de normalidad de Shapiro-Wilk los datos no siguen una distribución normal, por ello, se aplicó la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, dando un valor de significancia de 0.000 para las notas antes y después de la intervención en la asignatura de Física. Por lo tanto, al ser menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Es decir, si hubo una mejora significativa en las notas antes y después de la intervención en la asignatura de Física con una diferencia de 1.7185 puntos.

Resultados de satisfacción Matemática

Por otra parte, en las encuestas de satisfacción aplicados a los docentes y estudiantes se obtuvo los siguientes resultados:

Gráfico 6

Nivel de satisfacción docente al aplicar metodologías innovadoras y material didáctico en Matemática

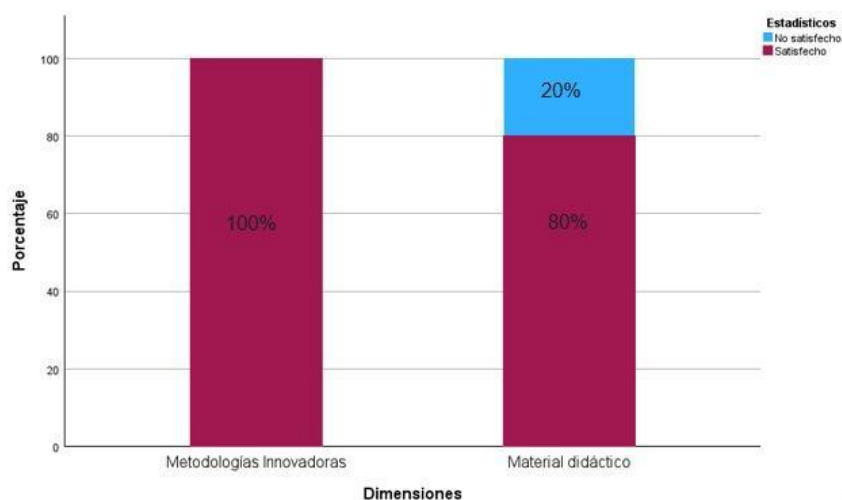


Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la aplicación de metodologías innovadoras en la asignatura de Matemática, se evidenció que el 71,4% % de los docentes encuestados se encuentra satisfecho y el 28,6% poco satisfecho, lo que refleja una valoración positiva de estas estrategias por su contribución a la comprensión de los contenidos, el interés estudiantil y la participación activa en el aula. De manera similar, en relación con el uso de material didáctico, el 76,2% de los docentes manifestó satisfacción, mientras que el 23,8% indicó estar poco satisfecho, evidenciando que los recursos utilizados resultaron pertinentes y funcionales para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje. No obstante, el porcentaje minoritario de insatisfacción pone de manifiesto la necesidad de seguir fortaleciendo la planificación, adaptación y uso pedagógico tanto de las metodologías innovadoras como del material didáctico.

Gráfico 7

Nivel de satisfacción estudiantil al aplicar metodologías innovadoras y material didáctico en Matemática

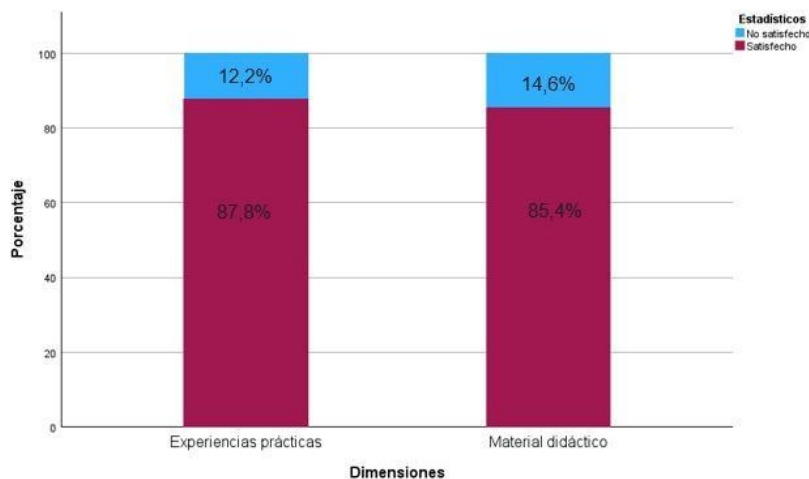


Los resultados obtenidos en la asignatura de Matemática evidencian una valoración ampliamente positiva por parte de los estudiantes, ya que el 100% manifiesta encontrarse totalmente satisfecho con la aplicación de metodologías innovadoras, lo que refleja un impacto significativo en la comprensión de los contenidos y en el interés por la asignatura. De igual manera, en relación con el uso de material didáctico, el 80% de los estudiantes se declara totalmente satisfecho, mientras que el 20% manifiesta insatisfacción, evidenciando que los recursos utilizados facilitaron la visualización de los contenidos y la vinculación entre la teoría y la práctica. No obstante, aunque los niveles de insatisfacción son reducidos, estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de continuar diversificando y ajustando las estrategias metodológicas y los recursos didácticos para atender la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje del estudiantado.

Resultados de satisfacción Física

Gráfico 8

Nivel de satisfacción docente al aplicar experiencias prácticas y material didáctico en Física

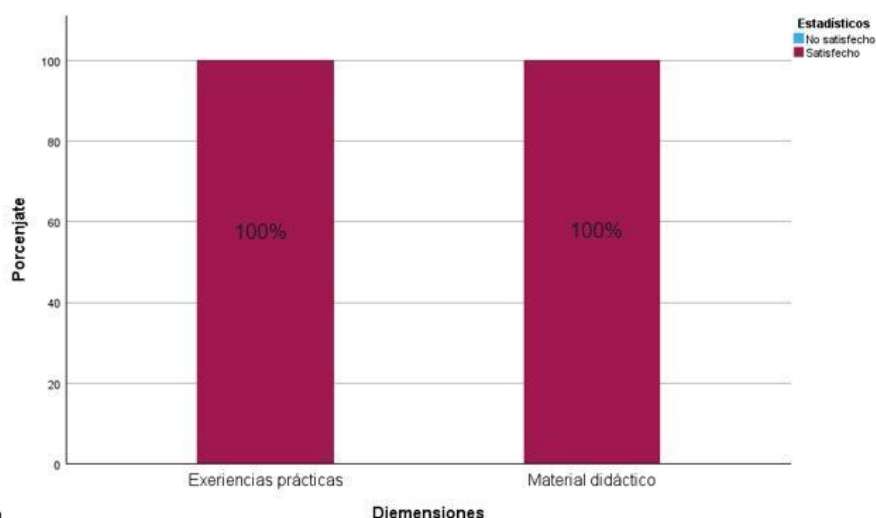


Fuente: elaboración propia.

Desde la percepción de los docentes, las experiencias prácticas implementadas en la asignatura de Física fueron valoradas positivamente, ya que el 87,8 % de los encuestados manifestó encontrarse satisfecho, mientras que el 12,2% indicó no estarlo, lo que evidencia que las actividades experimentales contribuyeron al desarrollo de habilidades científicas como la observación, el análisis de datos y la resolución de problemas, así como a la vinculación de los contenidos con situaciones del contexto cotidiano. Asimismo, el material didáctico utilizado para la experimentación alcanzó una valoración favorable, puesto que el 85,4% de los docentes se declaró satisfecho, mientras que el 14,6% indicó no estarlo confirmando que los recursos empleados fueron pertinentes, funcionales y adecuados para fortalecer un aprendizaje dinámico, contextualizado y significativo. No obstante, el porcentaje minoritario de insatisfacción sugiere la necesidad de continuar optimizando la planificación, adaptación de las experiencias prácticas y el acompañamiento docente para atender la diversidad de niveles de aprendizaje.

Gráfico 9

Nivel de satisfacción estudiantil al aplicar experiencias prácticas y material didáctico en Física



Fuente: elaboración propia.

Los resultados evidencian una valoración completamente positiva por parte de los estudiantes en la asignatura de Física, ya que el 100 % se declara totalmente satisfecho con la implementación de actividades experimentales lo que refleja un impacto favorable en la comprensión de los fenómenos físicos y en la relación entre la teoría y situaciones reales. De igual manera, respecto al material didáctico utilizado para la experimentación, el 100 % de los estudiantes se encuentra totalmente satisfecho, evidenciando que los recursos empleados facilitaron el desarrollo de habilidades experimentales, fortalecieron el aprendizaje significativo y promovieron una mayor motivación y participación. No obstante, aunque no existe niveles de insatisfacción por parte de los estudiantes, los resultados esperados ponen de manifiesto la necesidad de continuar perfeccionando la planificación de las actividades experimentales y diversificando los materiales para optimizar su uso pedagógico.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la implementación de metodologías innovadoras en Matemática y la incorporación de experiencias prácticas en Física generaron un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. En el caso de Matemática, la aplicación de la prueba T de Student para muestras relacionadas reflejó una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.000$) entre las calificaciones antes y después de la intervención, con un incremento promedio de 1.165 puntos. Estos hallazgos confirman que la aplicación de estrategias activas favorece la comprensión de contenidos y fortalece el aprendizaje significativo.

Estos resultados coinciden con lo planteado por Coello Barén y Ferrín (2025), quienes sostienen que el uso de metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en problemas y la gamificación mejora la participación activa y el desempeño académico. Asimismo, se alinean con lo señalado por Delgado et al. (2023), quienes destacan que la gamificación actúa como un eje motivador que incrementa el interés estudiantil y favorece la consolidación de conocimientos matemáticos.

En relación con la asignatura de Física, la aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon evidenció también una diferencia significativa ($p = 0.000$), con un incremento promedio de 1.7185 puntos en las calificaciones posteriores a la intervención. Este resultado demuestra que la experimentación

constituye un elemento clave para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente en disciplinas de carácter científico donde la teoría y la práctica deben estar estrechamente vinculadas.

Estos hallazgos respaldan lo expuesto por Del Río y Cardona (2023), quienes señalan que la incorporación del trabajo experimental permite una mejor comprensión de los fenómenos físicos y promueve el desarrollo del pensamiento científico. De igual manera, concuerdan con los aportes de Dyszel et al. (2023), quienes enfatizan que la experimentación favorece la construcción de significados y fortalece el aprendizaje colaborativo en ciencias.

Por otra parte, los resultados de satisfacción tanto en docentes como en estudiantes refuerzan los hallazgos cuantitativos. En Matemática, el 100 % de los estudiantes manifestó estar totalmente satisfecho con la aplicación de metodologías innovadoras, mientras que en Física el 100 % expresó satisfacción con las actividades experimentales y el material didáctico utilizado. Estos datos evidencian no solo una mejora académica objetiva, sino también un impacto positivo en la percepción, motivación y compromiso con el aprendizaje.

Los resultados confirman que la implementación de metodologías innovadoras, la experimentación y el uso de material didáctico diversificado fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje en Matemática y Física, no solo desde el rendimiento académico, sino también desde la motivación, participación y satisfacción estudiantil.

CONCLUSIONES

La implementación de metodologías innovadoras y el uso de material didáctico en la asignatura de Matemática en la Unidad Educativa Educare permitió fortalecer significativamente el proceso de enseñanza aprendizaje, evidenciándose un incremento notable en el rendimiento académico de los estudiantes y altos niveles de satisfacción tanto en docentes como en estudiantes. Los resultados estadísticos obtenidos demuestran una diferencia significativa entre las calificaciones antes y después de la intervención, lo que confirma la efectividad de las estrategias aplicadas para mejorar la comprensión de contenidos matemáticos, promover el pensamiento lógico y fomentar una participación más activa en el aula.

El desarrollo de experiencias prácticas y la aplicación de material didáctico experimental en la asignatura de Física generaron un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Fiscomisional Educare, reflejado en el aumento significativo de las calificaciones posteriores a la intervención y en los elevados niveles de satisfacción registrados. La utilización de actividades experimentales y recursos tecnológicos facilitó la comprensión de los fenómenos físicos, fortaleció el aprendizaje significativo y promovió habilidades científicas fundamentales, consolidando la importancia de la experimentación como estrategia clave en la enseñanza de la Física.

REFERENCIAS

Ajila, J., Velásquez, L., Tapia, A., Estrada, Z. M. V., Y Jiménez, E. (2025). Tecnologías emergentes en la enseñanza de la física: realidad virtual y simulaciones educativas. *South Florida Journal of Development*, 6(3). <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n3-002>

Caamaño, R., Cuenca, D., Romero, A y Aguilar, N. (2021). Uso de materiales didácticos en la escuela «Galo Plaza Lasso» de Machala: estudio de caso. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 318-329. http://scielo.sld.cu/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S221836202021000200318&lng=es&tlng=es.

Carretero, M. (2005). *Constructivismo y educación*. Paidós. https://books.google.com.ec/books?id=I2zg_a-lti4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G., Cadena, J., Guypatin, O. y Izurieta, E. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC´S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. *Revista Boletín Redipe*, 6(4), 112- 134. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/229>

Chila, H., Chávez, L., Ardila, W., y Holguín, S. (2023). ERCA y ABP: enfoques educativos que fomentan el desarrollo del pensamiento lógico con estrategias innovadoras en la enseñanza de matemática. *Ibero-American Journal of Education y Society Research*, 3(2), 84-94. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i2.638>

CoelloBarén, A., & Ferrin, E. (2025). Enseñanza de las matemáticas en el contexto rural de Manabí: una experiencia innovadora. *Revista ULEAM Bahía Magazine: (UBM)*, 6(10), 179-186. Prácticas pedagógicas y enfoques en la enseñanza de las matemáticas en el instituto: un análisis entre instituciones fiscales y de comisión fiscal en el cantón de Esmeraldas | *Explorador Digital*

Coila, W., y Fajardo, R. (2014). Material Didáctico para la formación por competencias. Puno: SENATI [Archivo PDF]. <https://waldooc.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/10/materialdidactico-en-la-f-c.pdf>

Coronel, E. (2025). Metodologías activas para el aprendizaje de la física en jóvenes y adultos en la Unidad Educativa Luis Cordero del Cantón Azogues para el lectivo 2024 – 2025. *Arandu UTIC*, 12(3), 1177–1195. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1372>

Dania, C., y Marchisio, S. (2013). Modalidades de percepción sensorial de estudiantes de ingeniería en sistemas de información. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 17(31-32), 215-228. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87731335016>

Del Río, N. y Cardona, M.E. (2023). Una revisión sobre el trabajo experimental en la enseñanza de la física en educación secundaria. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, Número especial, v18, pp.1-14

Delgado, J., Espinoza, M., Vivanco, C., Medina, N., y Ayala, M. (2023). La gamificación como eje motivador para el aprendizaje de la matemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 3928-3949. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.538>

Dyzel, F., Espinoza, A., y Acevedo, C. (2023). Experimentos en clases de ciencias: transacciones de significado en un grupo de trabajo colaborativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53(1), 369–396. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.529>

Espinoza, E., Jaramillo, M., Cun, J., y Pambi, R. (2018). La implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 1(3), 10-17. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/46>

Fernández, M., Garcia, D., Erazo, C., y Erazo, J. (2020). Objetos Virtuales de Aprendizaje: Una estrategia innovadora para la enseñanza de la Física. *KOINONIA*, 1(1), 204-220. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7610707>

Flores, J. (2018). Evaluación del aprendizaje significativo con criterios ausubelianos prácticos. *Investigación y postgrado*, 33(2), 8-8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736282>

González, J. (2015). Criterios para el diseño de materiales multimedia educativos. *Interamerican Journal of Psychology*, 49(2), 139-152. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28446019002>

Guaita, J. (2024). Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes. [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9912>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación. [Archivo PDF]. <https://n9.cl/oksjf>

Johnson, D., Johnson, R., Y Holubec, E. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós. <https://share.google/k9glZ94K7WiWBuibb>

Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.

Lino, V., Barberán, J., López, R., y Gómez, V. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *Journal Scientific*, 7(3), 2297-2322. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/568>

Lisintuña, B., y Becerra, E. (2024). Material didáctico interactivo para fortalecer las habilidades tecnológicas en las áreas del conocimiento. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 38-46. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.4>

Luzuriaga, P y Barrera, H. (2023). Aprendizaje basado en retos y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en contexto reales. *Uniandes Episteme*, 10(1), 119-133. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2896>

Martí, J. A., Heydrich, M., Rojas, M y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 4(158), 11-21. <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=21520993002>

Matia, M. (2024). Estrategias innovadoras para la enseñanza de la Física en Educación Secundaria. [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio"]. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/1313>

Medina, A y Salvador, F. (2009). *Didáctica General*. Pearson Educación. <https://share.google/zvclAkmheBLLcOWLt>

Mendoza, J., Vega, C., Silva, B y Boy, A. (2024). El aprendizaje basado en problemas: una perspectiva desde el contexto educativo. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(35), 2400-2416. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.877>

Ministerio de Educación. (2013, octubre 2). Importancia del uso de material didáctico en la Educación Inicial. <https://educacion.gob.ec/tips-de-uso/>

Oviedo, A., Vivanco, C., León, F., Tocto, M., y Mogrovejo, J. (2024). Métodos Aplicados en la Enseñanza de Matemática para Resolver Problemas en Educación General Básica Superior. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(3), 838-856. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i3.454>

Panamito, M. (2024). Metodologías Innovadoras en el Área de Matemáticas para la Mejora en el Aprendizaje. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 393-410. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13317

Pozo, G. (2022). Material didáctico concreto y aprendizaje significativo de geometría en estudiantes del tercer grado. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 10(2), 23-31. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v10i2.610>

Román Mireles, A., & Mora-Barajas, J. G. (2022). Actividades experimentales como estrategia didáctica para la enseñanza de la física en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales (RELACIS)*, 1(1), 52–71. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10144903>

Rosero, A., Ríos, L., Washington, M., y Yáñez, X. (2024). Gamificación en la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en estudiantes de secundaria. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(1), 455-472. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n1/392>

Ruesta, R., y Gejaño, C. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. Franz Tamayo - *Revista de Educación*, 4(9), 94–108. <https://doi.org/10.33996/franztamayo.v4i9.796>

Santos, A., Aquines, O. y Martínes, H. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza de la Física. *IXAYA. Revista Universitaria de Desarrollo Social*, 15(29), 167-196. <https://revistaixaya.cucsh.udg.mx/index.php/ixa/article/view/7842>

Saravia, A. (2024). Implementación del aprendizaje basado en retos en la Cinemática lineal mediante prácticas de laboratorio para estudiantes de primer año de bachillerato. [Tesis de Maestría, Escuela superior politécnica del litoral]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/61295>

Silva, J., Coello, J., Loja, C., Serrano, G., y Castillo, B. (2023). Importancia de la experimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niveles de educación básica y bachillerato para potenciar el pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 4825–4836. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6514

Silva, S. y Sousa, J. (2019). La enseñanza de la física a través de experiencias científicas con materiales reciclables y de bajo costo. *Exact and Earth Sciencies*, 8(7), 1-14. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i7.1097>

Tocto, M., Vivanco, C., León, F. y Vera, A. (2024). Material didáctico para el proceso de enseñanza aprendizaje de Física en Bachillerato. *Polo del Conocimiento*, 9(8), 1547-1567. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7774>

Torres, T., y García, A. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000300002

Verde, R., Sandoval, M., y Pesantes, J. (2024). Metodologías innovadoras en la enseñanza de la matemática: un análisis sobre la efectividad y barreras emergentes. *South Florida Journal of Development*, 5(9), 1-18. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n9-044>

Vivanco, J., León, F., y Vivanco, C. (2025). Experimentación de Fenómenos Físicos y Rendimiento Académico en Estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado. Ciencia y Educación, 6(9.2), 92-108. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17188877>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .