



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TÍTULO:

Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje del movimiento rectilíneo
uniformemente acelerado en estudiantes de Bachillerato General Unificado

Autores:

Basurto Baren Josue Alexander

Napa Molina Junior Leonel

Tutor:

Dr. Eddie José Alcívar Castro, PhD

Chone – Manabí - Ecuador

2025



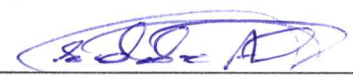
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
CHONE

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES FÍSICA Y
MATEMÁTICAS

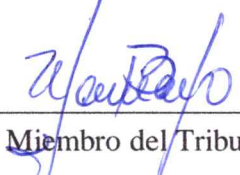
Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban el informe de proceso de solicitud de artículo científico sobre el tema Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en estudiantes de Bachillerato General Unificado, del año lectivo 2025, elaborado por los estudiantes Basurto Baren Josue Alexander y Napa Molina Junior Leonel



Lic. Rocío Bermúdez Cevallos, Mgs.
Decana



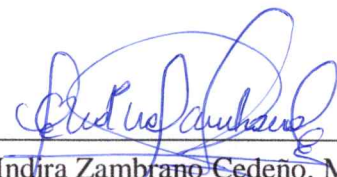
Dr. Eddie José Alcívar Castro, PhD.
Tutor



Miembro del Tribunal



Miembro del Tribunal



Lic. Indira Zambrano Cedeño, Mgtr.
Secretaria

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión Chone de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de la Fase de Elaboración de Informe Artículo Científico bajo la autoría de los estudiantes **Josue Alexander Basurto Baren y Junior Leonel Napa Molina**, estudiantes legalmente matriculadas en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, período académico 2024-2025, cumpliendo el total **de 384 horas**, y cuyo tema del proyecto es **“Estrategias didácticas para la enseñanza aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en estudiantes de Bachillerato General Unificado”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Por lo antes expuesto tengo a bien certificar que se otorga la **aprobación de la fase 2**

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Chone, 6 de agosto de 2025

Lo certifico,



Dr. Eddie Alcívar Castro, PhD.

Docente Tutor

Área: Educación

Chone, septiembre 2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi querida familia, quienes han sido el pilar fundamental en cada paso de este camino, a mi mama Rosa Maribel Baren Moncayo y papa Gil Humberto Basurto Alcívar por su amor incondicional y su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles, sus sacrificios y enseñanzas han sido la base de mis logros, y por ello, les estoy eternamente agradecido, a mis hermanas que me han apoyado en todo lo que han podido y me han motivado a seguir adelante y este logro es tan suyo como mío.

Este trabajo es un homenaje a todo lo que ustedes representan en mi vida. Gracias por estar siempre a mi lado, por inspirarme a ser mejor y por recordarme la importancia de la perseverancia y el amor familiar.

Josue Alexander Basurto Baren

Dedicatoria

Dedico este logro a lo más esencial en mi existencia, mis padres, por su dedicación y sacrificio, por confiar en mi potencial, y por siempre motivarme a estudiar, lo que me ha llevado a alcanzar el título profesional que hoy celebro.

A mis hermanos, en particular a mi hermana Yomara Napa, cuyo aliento ha sido fundamental para que llegue a este objetivo, y a toda mi familia, que de alguna manera me ha apoyado, por hacerme sentir responsable de realizar el sueño que muchos anhelan.

Asimismo, quiero consagrar mi trabajo a mis queridos sobrinos, a quienes les ofrezco esto con profundo afecto, con la firme intención de demostrar que los sueños se pueden alcanzar, más cuando dicen que desean ser como yo, sé que me prestan atención cuando les hablo y me miran como un modelo a seguir, y no podía decepcionarlos.

Les dedico esto porque estoy convencido de que es el comienzo de transformaciones en nuestra familia, se avecinan nuevos logros y éxitos, y día con día los motivaré más a que sigan sus sueños y que sus aspiraciones los lleven a grandes realizaciones, también se la dedico a todas esas personas que fueron parte del proceso como a mis compañeros y amigos que, aunque fueron pocas las palabras de aliento siempre estuvieron con esa gratitud hacia mí.

Junior Leonel Napa Molina

Agradecimiento

Los autores queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por permitirnos acceder a sus instalaciones y por proporcionarnos todos los recursos necesarios a lo largo de nuestra formación como estudiantes, así como en la realización de este proyecto de investigación. Agradecemos de manera especial a nuestros profesores, cuyas enseñanzas y orientación han sido fundamentales en nuestro crecimiento académico, aportando valiosos conocimientos y experiencias. Además, deseamos reconocer la colaboración de nuestros compañeros y colegas, ya que estos años compartidos en el aula han sido enriquecedores y han contribuido de manera significativa a nuestra preparación como futuras educadoras.

A nuestras familias, les estamos eternamente agradecidas por su constante apoyo y motivación, que nos han impulsado a superarnos tanto en el ámbito personal como profesional, permitiéndonos concluir este trabajo de investigación con éxito.

Por último, queremos agradecer a nuestro tutor de artículo científico, quien nos guó y apoyó en la elaboración de este proyecto, ayudándonos a alcanzar nuestro objetivo de obtener un título profesional.

Contenido

CERTIFICACIÓN	ii
Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en estudiantes de Bachillerato General Unificado.....	8
Resumen.....	9
Introducción.....	9
Materiales y métodos.....	11
Análisis y discusión de los resultados	12
Dificultades en la aplicación de estrategias didácticas	12
Efecto de las estrategias de enseñanza en el aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado	13
Tabla 1	15
Tabla 2	16
Tabla 3	16
Discusión	17
Conclusiones	19
Referencias	20

Basurto-Baren, J. A., Molina, J. L. N., & Alcívar-Castro, E. J. (2025). Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en estudiantes de Bachillerato General Unificado. *Revista Internacional de Física y Matemáticas*, 8(1), 5-11. <https://doi.org/10.21744/ijpm.v8n1.2408>

Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en estudiantes de Bachillerato General Unificado

Josué Alejandro Basurto-Baren

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí., Chone, Manabí, Ecuador Correo electrónico del autor correspondiente: e1315222669@live.ulead.edu.ec

Junior Leonel Napa Molina

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí., Chone, Manabí, Ecuador Email: e1314790294@live.ulead.edu.ec

Eddie José Alcívar-Castro

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí., Chone, Manabí, Ecuador Email: eddie.alcivar@uleam.edu.ec

Resumen

El propósito de esta investigación fue analizar las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza y aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo", ubicada en el cantón Chone, durante el período 2025-2026. Para ello, se aplicó una encuesta a los estudiantes y una ficha de observación para evaluar la efectividad de estas estrategias. El principal problema identificado fue la dificultad de los estudiantes para comprender conceptos abstractos como la aceleración y la relación entre velocidad, tiempo y distancia, lo que repercute negativamente en su capacidad para resolver problemas físicos. El marco teórico abordó diversas estrategias didácticas destinadas a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en este contexto. El objetivo fue diagnosticar, a través de un cuestionario, el nivel de comprensión de conceptos relacionados con el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y analizar las causas de las dificultades observadas. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, cuantitativo y documental, utilizando métodos inductivos y deductivos, y empleó cuestionarios como técnica principal para interpretar los resultados. Las conclusiones muestran que muchos estudiantes experimentan confusión conceptual, lo que afecta significativamente a su rendimiento académico.

Palabras claves: *comprensión conceptual, estrategias, enseñanza-aprendizaje, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.*

Introducción

La enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MROA) representa un reto importante en la educación, particularmente en el nivel de Bachillerato General Unificado, debido a su complejidad conceptual. Esta investigación se basa en el análisis de cómo las estrategias didácticas, apoyadas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC),

pueden transformar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. La comprensión de conceptos como aceleración, velocidad, tiempo y distancia depende no sólo de la transmisión de información teórica, sino también de las metodologías utilizadas en el aula. La evidencia en el ámbito educativo ha demostrado que la implementación de metodologías activas, complementadas con recursos tecnológicos, no sólo facilita la asimilación de contenidos, sino que transforma el ambiente de aprendizaje en un espacio dinámico, motivador y centrado en el alumno.

El problema central de esta investigación radica en la recurrente dificultad de los estudiantes para comprender conceptos abstractos relacionados con el MRUA, lo que afecta su capacidad para resolver problemas de física, disminuye su rendimiento académico y debilita su motivación hacia la ciencia. Esta situación hace necesaria la búsqueda de estrategias didácticas innovadoras que respondan a las características de los estudiantes actuales y contribuyan a un aprendizaje más significativo (Chávez-Rosado et al., 2024).

Una característica destacable del grupo de estudio es la diversidad de estilos de aprendizaje, lo que supone un reto adicional para el profesorado: la necesidad de adaptar sus estrategias de enseñanza para atender a las diferentes formas de asimilar la información. En este contexto, se propone la integración de metodologías activas y participativas y el uso de recursos tecnológicos como forma de personalizar la enseñanza, fomentar la inclusión y promover la participación activa de todos los alumnos. Estas estrategias crean un ambiente donde el aprendizaje es más efectivo, favoreciendo el desarrollo de habilidades científicas y de pensamiento crítico.

El enfoque teórico de esta investigación se basa en diversas corrientes pedagógicas. El constructivismo, representado por Jean Piaget (2000), enfatiza que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su conocimiento a partir de sus experiencias previas. La teoría sociocultural de Vygotsky (2001), destaca el papel del contexto social y cultural, así como la interacción con los demás, como elementos esenciales para el desarrollo cognitivo. Por su parte, la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (2014) enfatiza la importancia de transformar la experiencia en conocimiento, lo que en el ámbito de la enseñanza de la física implica la realización de experimentos, simulaciones y actividades prácticas que permitan aplicar la teoría a situaciones de la vida real.

Se tuvo como objetivo evaluar el nivel de comprensión de conceptos relacionados con el MRUA y analizar las causas de las dificultades encontradas.

Como sostienen [Maldonado & Mena \(2020\)](#), "las estrategias de enseñanza deben adaptarse a las necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje activo y significativo." En la misma línea, [González & Ruiz \(2019\)](#) afirman que "la integración de las tecnologías educativas en la enseñanza de la física puede mejorar significativamente la motivación y el rendimiento académico." Estas afirmaciones apoyan la necesidad de repensar las prácticas pedagógicas tradicionales y avanzar hacia enfoques más inclusivos, participativos y tecnológicamente integrados.

En definitiva, esta investigación pretende contribuir a la mejora de la enseñanza de la física en secundaria mediante la identificación y aplicación de estrategias didácticas pertinentes basadas en teorías educativas sólidas. Garantizando que los estudiantes no solo comprendan los conceptos fundamentales de la física, sino que también desarrollen habilidades que les permitan abordar los desafíos académicos y cotidianos de manera crítica y reflexiva ([Indolia et al., 2018](#)).

Materiales y métodos

Esta investigación adoptó un enfoque cuantitativo para analizar la efectividad de diversas estrategias didácticas en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (RUAM). Para ello, se utilizaron métodos inductivos y deductivos como base del proceso de investigación.

El método inductivo permitió observar fenómenos específicos del aula y recoger datos basados en las experiencias concretas de alumnos y profesores. A través de este enfoque, se identificaron patrones y tendencias en la aplicación de estrategias de enseñanza, lo que facilitó un análisis contextualizado de los resultados. Este método es esencial en los contextos educativos porque se basa en la práctica cotidiana en el aula, permitiendo la recogida de información directa a través de observaciones, entrevistas semiestructuradas y encuestas, proporcionando una visión realista de la influencia de las estrategias de enseñanza en el proceso de aprendizaje.

El método deductivo, por su parte, complementó el análisis aplicando teorías generales sobre la enseñanza de la física a situaciones concretas observadas en el aula. Este enfoque permitió validar

o refutar hipótesis derivadas de observaciones previas, estableciendo conexiones entre el uso de estrategias de enseñanza específicas y el rendimiento académico de los estudiantes, basándose en principios teóricos bien establecidos en el campo del aprendizaje y la enseñanza de las ciencias.

Se administraron cuestionarios estructurados a los estudiantes, diseñados para evaluar la eficacia de las estrategias de enseñanza aplicadas. Los datos obtenidos fueron procesados mediante técnicas de estadística descriptiva, como el cálculo de porcentajes y promedios, que permitieron identificar patrones de comportamiento, niveles de interés y dificultades recurrentes en la comprensión del MRUA. También se evaluó la relación entre las metodologías utilizadas por los profesores y el rendimiento académico de los alumnos.

Cabe destacar que esta investigación también consideró el impacto de las tecnologías educativas y las metodologías activas, reconociendo su potencial para hacer las clases más interactivas, visuales y motivadoras. Sin embargo, también se analizaron las limitaciones actuales, como la brecha digital y la necesidad de capacitación permanente de los docentes para la implementación efectiva de estos recursos.

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos, libros especializados y estudios previos relacionados con las estrategias de enseñanza de la física, específicamente las relacionadas con el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Este análisis documental proporcionó sustento teórico a la investigación, identificó enfoques pedagógicos relevantes y proporcionó soporte empírico a las propuestas metodológicas desarrolladas.

La población de estudio estuvo conformada por 272 estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo", ubicada en el cantón Chone. De esta población se seleccionó una muestra representativa de 70 estudiantes de primer año de bachillerato, lo que facilitó la recolección sistemática de datos y el análisis cuantitativo de los resultados.

Análisis y discusión de los resultados

Los resultados presentados corresponden a los datos obtenidos a través de un cuestionario administrado para identificar los conocimientos previos de los estudiantes que ingresan a primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo". El cuestionario fue

diseñado para determinar cómo impactan las estrategias didácticas implementadas en la enseñanza y comprensión del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRAU).

El análisis se centró en evaluar la efectividad de las metodologías utilizadas por los docentes y su impacto en la comprensión de los conceptos clave por parte de los estudiantes. Al respecto, [Sánchez Hurtado & Valencia Núñez \(2021\)](#) destacan la importancia de aplicar estrategias metodológicas que fortalezcan las habilidades de resolución de problemas, lo cual se relaciona directamente con los hallazgos de esta investigación.

Dificultades en la aplicación de estrategias didácticas

Las estrategias de enseñanza se definen como un conjunto sistemático de acciones y métodos que los profesores emplean para facilitar el aprendizaje de los alumnos. Estas estrategias buscan no sólo transmitir conocimientos, sino también promover el pensamiento crítico, el pensamiento analítico y la capacidad de resolver problemas.

- ❖ La variabilidad en los estilos de aprendizaje de los alumnos hace difícil que una única estrategia sea eficaz para todos.
- ❖ La falta de materiales y herramientas adecuados limita la capacidad de los profesores para aplicar estrategias innovadoras.
- ❖ La falta de formación adecuada en estrategias pedagógicas modernas puede llevar a los profesores a utilizar métodos anticuados.
- ❖ Muchos educadores pueden resistirse a adoptar nuevas estrategias debido a su comodidad con los métodos tradicionales.

La aplicación de estrategias como el aprendizaje multisensorial y la instrucción diferenciada se enfrenta a limitaciones debido a la falta de formación especializada y de recursos adecuados ([Vera & Saltos, 2025](#)). Cabe destacar que, aunque los profesores están motivados para incorporar estrategias innovadoras en su enseñanza, las condiciones en las que operan a menudo limitan su eficacia. La falta de formación especializada hace que muchos educadores no se sientan seguros aplicando estas estrategias.

El liderazgo estratégico es esencial para guiar la implementación de una enseñanza innovadora, promoviendo una visión compartida y una cultura de aprendizaje ([Hernández et al., 2023](#)). Destaca que no se puede subestimar el liderazgo educativo, dado que un liderazgo eficaz no solo

proporciona una dirección clara, sino que también fomenta un entorno de colaboración en el que todas las partes interesadas de la escuela, incluidos los profesores, los estudiantes y los padres, se sienten comprometidas.

Entre los factores que limitan la innovación educativa se encuentran el tiempo, el presupuesto y el agotamiento emocional de los docentes (Badilla Alvarado & Baltodano Zúñiga, 2003), los cuales muestran que la innovación educativa no depende únicamente de la voluntad de los docentes, sino que está profundamente influenciada por factores externos, la falta de tiempo para planear y ejecutar nuevas estrategias, aunado a presupuestos reducidos que limitan el acceso a recursos y capacitación, crea un ambiente poco propicio para la innovación. Las estrategias pedagógicas innovadoras se enfrentan a importantes retos en la formación del profesorado (Lagla et al., 2024), especialmente a la hora de prepararse para satisfacer las demandas de los nativos digitales. Se trata de un reto contemporáneo de la educación: la necesidad de que los docentes se adapten a las características y expectativas de los alumnos en la era digital, ya que la rápida evolución tecnológica no sólo cambia la forma en que los estudiantes acceden a la información, sino que también transforma la naturaleza del aprendizaje.

Efecto de las estrategias de enseñanza en el aprendizaje del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Mediante el uso de recursos interactivos de simulación y experimentos prácticos, se promueve una comprensión más profunda de los conceptos. Esto no sólo facilita la asimilación de teorías complejas, sino que también estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, al aumentar el compromiso y el interés de los estudiantes, esto se traduce en una mejora del rendimiento académico y en la capacidad de aplicar estos conocimientos en contextos de la vida real, reforzando su formación científica en general (Bezanilla et al., 2019).

El uso de simulaciones interactivas en la enseñanza de conceptos físicos permite a los estudiantes visualizar y experimentar fenómenos que de otra manera serían abstractos (Brusilovsky & Millán, 2007). Las simulaciones interactivas sirven como una herramienta poderosa porque permiten a los estudiantes manipular variables y observar resultados en tiempo real.

Las estrategias de enseñanza que implican activamente a los estudiantes no sólo mejoran la comprensión, sino que también fomentan habilidades críticas como el análisis y la resolución de

problemas (Hattie, 2009). Este tipo de estrategias promueven un aprendizaje más profundo, ya que los estudiantes no sólo reciben información, sino que también la procesan, discuten y aplican.

El aprendizaje activo, que incluye experimentos prácticos, proporciona a los alumnos oportunidades para explorar y aplicar conceptos, lo que redundará en una mayor retención de conocimientos (Chi, 2009). A través de este aprendizaje, no sólo se facilita la exploración de conceptos, sino que también se ayuda a los estudiantes a relacionar la teoría con la práctica.

La participación de los estudiantes en actividades interactivas no solo aumenta su interés, sino que también se traduce en un mayor rendimiento académico al aplicar los conocimientos en situaciones de la vida real (Baker, 2016). Cuando los estudiantes participan en actividades interactivas, su interés y motivación aumentan, lo que les lleva a dedicar más tiempo y esfuerzo a su aprendizaje.

En esta investigación, que tuvo como objetivo analizar la relación entre las estrategias de enseñanza y el proceso de enseñanza-aprendizaje del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (RUAM) en estudiantes de primer año de bachillerato, el planteamiento inicial fue cuestionar la forma en que estas estrategias estaban siendo incorporadas en las prácticas educativas de los estudiantes. A lo largo del estudio, se aplicaron y analizaron diversos conceptos clave relacionados con la enseñanza de la física, centrándose en comprender cómo estas metodologías influyen en la adquisición de conocimientos y en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas asociados al RUM.

- a) Cálculo de la velocidad final
- b) Cálculo de caída libre
- c) Cálculo de la aceleración

Se realizó un estudio utilizando preguntas estructuradas dirigidas a estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Cinco de Mayo. La primera pregunta se centró en el cálculo de la velocidad final, cuyos resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Cálculo de la velocidad final

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
A. La velocidad final aumenta si se aplica fuerza	4	5.7
B. La velocidad final es siempre constante	0	0
C. La velocidad depende del tiempo	2	2.9
D. La velocidad final se calcula con la distancia	36	51.4
E. La fuerza aplicada al recorrer la distancia	28	40.0

Se observó que sólo el 5,7% de los alumnos comprendió correctamente que la velocidad final de un objeto aumenta en función de la fuerza aplicada. Cabe destacar que ningún alumno (0%) consideró que la velocidad puede permanecer constante mientras se aplica una fuerza, lo que indica que la mayoría reconoce que la fuerza provoca cambios en el movimiento. Sin embargo, se observa una confusión conceptual significativa: El 51,4% de los alumnos confunde la velocidad final con el cálculo de la distancia recorrida, lo que revela una escasa comprensión de la relación entre estos conceptos fundamentales del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado. Además, el 40% de los encuestados identificó que la fuerza está relacionada con el desplazamiento, aunque no necesariamente con la velocidad final, lo que sugiere una comprensión parcial que requiere ser reforzada mediante estrategias de enseñanza más eficaces. En cuanto a la pregunta que aborda cómo cambia la velocidad de un objeto en caída libre, los estudiantes de física deben comprender este concepto; las diferentes respuestas propuestas a esta pregunta se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2

Cómo cambia la velocidad de un objeto en caída libre

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
A→ La velocidad del objeto aumenta constantemente	4	5.7
B→ La altura afecta al tiempo de caída	21	30.0
C→ Puede caer más rápido si se le aplica fuerza	10	14.3
D→ Tiene una aceleración constante	35	50.0
E→ Ninguna de las respuestas anteriores	0	0

Según la encuesta, la mayoría de los encuestados 50% identificó correctamente que la aceleración constante es lo que ocurre durante la caída libre, lo que demuestra un buen nivel de comprensión del concepto físico, sin embargo, el 50% restante eligió respuestas incorrectas o incompletas, lo que demuestra que aún existen confusiones comunes, el 5,7% confundió aceleración con velocidad, el 14,3% interpretó que aplicar fuerza altera la caída libre, mientras que el 30% dijo que es mejor centrarse en factores externos como la altura sin atender a la causa física principal del movimiento. Se investigó la relación entre la fuerza neta y la aceleración, un aspecto fundamental de la segunda ley de Newton. A continuación, se presentan las respuestas de los alumnos sobre este tema, que pueden verse en la Tabla 3.

Tabla 3

Relación entre fuerza neta y aceleración

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
A→ A mayor fuerza, mayor aceleración	27	38.6
B→ La aceleración es siempre positiva	15	21.4
C→ La masa del objeto no afecta a la aceleración	14	20.0

D→ La aceleración puede ser cero	14	20.0
E→ Ninguna de las anteriores	0	0

Dentro de la encuesta realizada se evidenció que el 38.6% eligió la opción correcta ya que, a mayor fuerza, mayor aceleración, lo cual existe una dispersión significativa entre las demás alternativas, incluyendo algunas conceptualmente incorrectas, esto sugiere que existe confusión acerca de los principios de la dinámica, especialmente en lo referente al papel de la masa y la dirección de la aceleración. Sin embargo, el 21.4% sostiene erróneamente que la aceleración es siempre positiva, esta afirmación es incorrecta, ya que la aceleración puede ser negativa, dependiendo de la dirección de la fuerza, el 20% expresó que la masa del objeto no afecta la aceleración, esto revela que parte del grupo no reconoce el papel de la masa en esta relación física, mientras que el otro 20% expresó que la aceleración puede ser cero, lo cual es una afirmación correcta en ciertos contextos, como cuando la fuerza neta es cero. Sin embargo, al estar en el mismo nivel de respuesta que las opciones incorrectas, esto puede reflejar confusión o falta de claridad en la formulación del concepto.

Discusión

Los hallazgos obtenidos a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo" revelan retos importantes en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA), así como la necesidad de replantear las estrategias de enseñanza utilizadas en el aula.

Uno de los aspectos más relevantes se refiere a la comprensión de la velocidad final en función de la fuerza aplicada. Sólo el 5,7% de los alumnos respondió correctamente, mientras que el 51,4% confundió la velocidad con el cálculo de la distancia, lo que sugiere una comprensión superficial de la relación entre las variables físicas implicadas. Este resultado coincide con lo propuesto por Chi (2009), quien afirma que el aprendizaje activo -que incluye experiencias prácticas- es más efectivo para interiorizar conceptos abstractos como el MRUA. Aunque ningún alumno consideró que la velocidad permanece constante cuando se aplica una fuerza (0%), lo que podría interpretarse como una noción intuitiva de cambio en el movimiento, la elevada

proporción de errores pone de manifiesto la necesidad de estrategias de enseñanza más eficaces y contextualizadas.

En cuanto al fenómeno de la caída libre, se identificó que sólo el 5,7% de los alumnos comprende que la velocidad de un objeto en caída libre aumenta constantemente. Aunque el 50% reconoce que la aceleración es constante, persisten errores conceptuales: el 30% asocia incorrectamente la altura con el tiempo de caída, y el 14,3% cree que el objeto puede caer más rápido si se le aplica fuerza. Estas percepciones erróneas pueden atribuirse a una enseñanza basada exclusivamente en la teoría, sin el apoyo de simulaciones interactivas o experiencias prácticas, como sugieren [Brusilovsky & Millán \(2007\)](#) y [Hattie \(2009\)](#), que destacan la importancia de los entornos visuales y activos para la comprensión de los fenómenos físicos.

En cuanto a la segunda ley de Newton, los resultados muestran que el 38,6% de los estudiantes identificó correctamente que a mayor fuerza mayor aceleración, lo que refleja un nivel aceptable de comprensión del principio. Sin embargo, el 21,4% afirma incorrectamente que la aceleración es siempre positiva, mientras que el 20% desconoce la influencia de la masa en la aceleración. Estos conceptos erróneos deberían abordarse con metodologías que incluyan la resolución de problemas del mundo real y manipulativos físicos, tal y como proponen [Kolb \(2014\)](#) y [Baker \(2016\)](#), quienes defienden que el aprendizaje basado en la experiencia y la interacción con el entorno fomentan una comprensión más sólida y duradera.

Si bien los resultados reflejan una predisposición favorable hacia el uso de estrategias didácticas, también revelan importantes barreras para su implementación. Entre los factores que limitan el uso eficaz de metodologías innovadoras se encuentran:

- La diversidad de estilos de aprendizaje dificulta la aplicación uniforme de una única estrategia.
- La escasez de recursos tecnológicos y materiales restringe la posibilidad de realizar actividades prácticas o interactivas.
- La falta de formación del profesorado en metodologías activas obliga a muchos educadores a recurrir a métodos tradicionales, menos eficaces para enseñar contenidos abstractos.

Como señalan [Vera & Saltos \(2025\)](#), existe una brecha significativa entre las intenciones pedagógicas de los docentes y su capacidad real para implementar estrategias innovadoras. Esta

situación también es apoyada por [Badilla Alvarado & Baltodano Zúñiga \(2003\)](#), quienes advierten que la carga de trabajo, la falta de financiamiento y el agotamiento emocional afectan directamente la innovación educativa.

Por otro lado, [Hernández et al. \(2023\)](#), destacan el papel fundamental del liderazgo pedagógico en la creación de una cultura institucional que favorezca el cambio metodológico, aspecto que en muchos contextos aún está ausente o poco consolidado.

A pesar de los desafíos, los resultados apoyan la eficacia de las metodologías basadas en la participación, el aprendizaje experiencial y el uso de las TIC. El análisis muestra que cuando los estudiantes interactúan con simulaciones, realizan experimentos o resuelven problemas contextualizados, no sólo comprenden mejor los conceptos, sino que aumentan su motivación y rendimiento académico.

Esto es consistente con lo planteado por [González & Ruiz \(2019\)](#) y [Maldonado & Mena \(2020\)](#), quienes reconocen el valor de las TIC y las estrategias diferenciadas para atender las necesidades de los estudiantes, especialmente en asignaturas con alta carga abstracta, como la física.

Los resultados muestran que una proporción significativa de estudiantes experimenta confusión conceptual que afecta su rendimiento académico. Estas dificultades se ven agravadas por factores como la falta de formación especializada en metodologías activas, la escasez de recursos didácticos adecuados y la limitada integración de herramientas tecnológicas en las prácticas docentes. Además, la diversidad de estilos de aprendizaje entre los estudiantes exige un enfoque pedagógico más flexible y diferenciado centrado en sus necesidades específicas ([Huang et al., 2015](#)).

Sin embargo, también se comprobó que el uso de estrategias innovadoras como las simulaciones interactivas, las actividades experimentales, el aprendizaje vivencial y la participación colaborativa contribuyen significativamente al desarrollo de habilidades cognitivas superiores, fortalecen la comprensión de los fenómenos físicos y fomentan una actitud más positiva hacia la ciencia. Estas metodologías transforman el aula en un entorno dinámico, inclusivo y motivador en el que los alumnos se convierten en participantes activos de su aprendizaje.

Conclusiones

La investigación demostró que las estrategias activas de enseñanza, complementadas con el uso de las TIC, son herramientas eficaces para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del MRUA (Material Instructivo de Mecánica) entre los alumnos de primer curso del Bachillerato General Unificado. El diagnóstico, basado en la administración de cuestionarios, reveló deficiencias significativas en la comprensión de conceptos fundamentales como velocidad final, aceleración y caída libre, poniendo de manifiesto las persistentes limitaciones de las metodologías tradicionales utilizadas en el aula.

Por lo tanto, se concluye que la mejora de la enseñanza del MRUA y, en general, de los contenidos de física en la educación secundaria requiere un compromiso institucional sostenido. Es imprescindible promover la formación permanente de los docentes en estrategias didácticas contemporáneas, garantizar el acceso a los recursos tecnológicos y fomentar una cultura escolar orientada a la innovación pedagógica. Sólo así será posible lograr una educación más significativa, equitativa y adaptada a los desafíos del siglo XXI.

Referencias

Badilla Alvarado, A. R., & Baltodano Zúñiga, V. J. (2003). Algunos factores que limitan el proceso de innovación educativa en la escuela rural: el caso de la escuela pbro. José Daniel Carmona de Nandayure, Guanacaste InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, vol. V, núm. 8, semestral, 2003 Universidad de Costa Rica. Intersedes: Revista de las Sedes Regionales, 5(8).

Baker, Hawn, R. S., Zhao, A., & Siemens, Y. (2016). Los roles del compromiso y la motivación en la analítica del aprendizaje: ¿Cómo pueden trabajar juntas la analítica del aprendizaje y la ciencia del aprendizaje para desarrollar una agenda compartida? Revista de Analítica del Aprendizaje, 6(1), 7-27.

Bezanilla, M. J., Fernández-Nogueira, D., Poblete, M., & Galindo-Domínguez, H. (2019). Metodologías para la enseñanza- aprendizaje del pensamiento crítico en educación superior: La visión del profesor. Habilidades de pensamiento y creatividad, 33, 100584.

<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100584>

- Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). Modelos de usuario para sistemas hipermediales adaptativos y sistemas educativos adaptativos. *La Web Adaptativa*, 3-53.
- Chávez-Rosado, I. F., Mendoza-Cornejo, R. A., & Mendoza-Quintero, J. E. (2024). El uso de Modellus como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la cinemática en estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo". *Revista Internacional de Física y Matemáticas*, 7(1), 25-29. <https://doi.org/10.21744/i.jpm.v7n1.2341>
- Chi, M. T. H. (2009). Activo-constructivo-interactivo: Un marco conceptual para diferenciar actividades de aprendizaje. *Temas en Ciencia Cognitiva*, 1(1), 73-105.
- González, R., & Ruiz, L. (2019). Tecnologías educativas en la enseñanza de la física: Impacto en la motivación y rendimiento académico. *Revista de Tecnología Educativa*, 4(1), 22-30.
- Hattie, J. (2009). Aprendizaje visible: Una síntesis de más de 800 meta-análisis relacionados con el logro.
- Hernández Espíndola, H. M. D. L. L., Ramírez López, F. M., & Carmona Martínez, J. M. (2023). Estrategias de Liderazgo para la Implementación Exitosa de la Enseñanza Innovadora. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 1586-1601.
- Huang, J., Gao, L., & Li, X. (2015). An effective teaching-learning-based cuckoo search algorithm for parameter optimization problems in structure designing and machining processes. *Applied Soft Computing*, 36, 349-356. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2015.07.031>
- Indolia, S., Goswami, A. K., Mishra, S. P., & Asopa, P. (2018). Comprensión conceptual de la red neuronal convolucional-a profunda learning approach. *Procedia informática science*, 132, 679-688. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.069>
- Kolb, D. A. (2014). Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo. Pearson Educación.
- Lagla-Chicaiza, R. X., Martínez-Guerrero, L. P., González-Albarracín, E. E., & Cerna-Sandoval, A. V. (2024). Las estrategias pedagógicas innovadoras: un análisis crítico en la formación docente. *Polo del Conocimiento*, 8(11), 320-337.

Maldonado, A., & Mena, M. (2020). Estrategias didácticas en el aprendizaje de la física: Un enfoque constructivista. *Revista de Educación y Aprendizaje*, 15(2), 45-60.

Piaget, J. (2000). *La psicología del niño*. Siglo XXI Editores.

<https://archive.org/details/piaget-j.-psicologia-del-nino> Sánchez Hurtado, LM, & Valencia

Núñez, ER (2021). Estrategias metodológicas en la mejora de resolución de problemas matemáticos de la Escuela Particular "Los Sauces". *Uniandes. Episteme*, 8(2), 262-276

Vera Alcívar, L. J., & Saltos Moreira, M. A. (2025). Estrategias didácticas efectivas para atender a estudiantes con dificultades de aprendizaje en la educación. *Sinergia Académica*.

Vygotsky, L. (2001). *Pensamiento y lenguaje*. Ediciones Akal. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev>.