

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

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

Errores conceptuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física clásica

Conceptual errors in the teaching-learning process of classical
physics

Jefferson Javier Cobeña Cedeño

e0803886290@live.ulead.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-9533-8789>
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Chone – Ecuador

Niurka Pamela Solorzano Candelario

e1251282628@live.ulead.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-4451-4616>
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Chone – Ecuador

Eddie Jose Alcívar Castro

eddie.alcivar@ulead.edu.ec
<http://orcid.org/0000-0001-7296-6021>
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Chone – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4374>

Artículo recibido: 24 de junio de 2025

Aceptado para publicación: 21 de agosto
de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos

NÚMERO

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4374>

Errores conceptuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física clásica

Conceptual errors in the teaching-learning process of classical physics

Jefferson Javier Cobeña Cedeño¹

e0803886290@live.ulead.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-9533-8789>

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Chone – Ecuador

Niurka Pamela Solorzano Candelario

e1251282628@live.ulead.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-4451-4616>

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Chone – Ecuador

Eddie Jose Alcívar Castro

eddie.alcivar@uleam.edu.ec

<http://orcid.org/0000-0001-7296-6021>

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Chone – Ecuador

Artículo recibido: 28 de junio de 2025. Aceptado para publicación: 21 de agosto de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La presente investigación se centró en el análisis de los errores conceptuales presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática en los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”. A través de la aplicación de encuestas y un enfoque metodológico mixto cualitativo y cuantitativo, se logró una visión integral de la problemática educativa. Se identificaron diversas dificultades en la comprensión de los conceptos newtonianos, muchas de ellas derivadas de preconcepciones erróneas que los estudiantes poseen antes del aprendizaje formal. En el marco teórico se realizó una categorización de los errores conceptuales, lo cual permitió descubrir las ideas previas que obstaculizan el aprendizaje y establecer estrategias para superarlas. El objetivo fue diagnosticar dichos errores conceptuales de cinemática que afectan la apropiación de la física newtoniana. Para el análisis e interpretación de los datos, se utilizaron los métodos inductivos, estadísticos y como técnica de recolección de datos se aplicó un cuestionario. Los resultados evidenciaron que las pre concepciones alternativas inciden negativamente en la comprensión de los conceptos de cinemática, lo que resalta la necesidad de analizar, mejorar y replantear modelos de enseñanza-aprendizaje enfocados en el cambio conceptual.

Palabras clave: preconcepciones de cinemática, enseñanza aprendizaje, métodos, cambio conceptual, pensamiento científico

Abstract

This research focused on the analysis of conceptual errors present in the teaching-learning process of kinematics among second-year students of the General Unified Baccalaureate at the "Cinco de Mayo"

¹ Autor de correspondencia.

Fiscomisional Educational Unit. Through the application of surveys and a mixed qualitative and quantitative methodological approach, a comprehensive view of the educational problem was achieved. Various difficulties in the understanding of Newtonian concepts were identified, many of them derived from erroneous preconceptions that students have prior to formal learning. Within the theoretical framework, a categorization of conceptual errors was carried out, which allowed for the discovery of prior ideas that hinder learning and the establishment of strategies to overcome them. The objective was to diagnose these conceptual errors in kinematics that affect the appropriation of Newtonian physics. For the analysis and interpretation of data, inductive and statistical methods were used, and a questionnaire was used as a data collection technique. The results showed that alternative preconceptions negatively impact the understanding of kinematics concepts, highlighting the need to analyze, improve, and rethink teaching-learning models focused on conceptual change.

Keywords: preconceptions of kinematics, teaching and learning, conceptual change, methods, scientific thinking

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



Cómo citar: Cobeña Cedeño, J. J., Solorzano Candelario, N. P., & Alcívar Castro, E. J. (2025). Errores conceptuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física clásica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (4), 1686 – 1697.
<https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4374>

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se basó en contribuir en cambiar los errores conceptuales que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la física y sobre todo en la cinemática, con el propósito de generar un cambio conceptual significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática. Las preconcepciones se reconocen como construcciones mentales previas en las que se interactúa con el nuevo conocimiento que hacen condicionar su comprensión, por lo que estas estructuras mentales previas, si bien pueden representar obstáculos, constituyen un punto de partida esencial para la reconstrucción del nuevo conocimiento científico.

Es importante corregir estos errores conceptuales de cinemática, porque permite una comprensión precisa del movimiento, evitando interpretaciones erróneas que pueden llevar a errores en la resolución de problemas prácticos y teóricos. El concepto de movimiento es uno de los pilares fundamentales en el estudio de la cinemática el cual representa uno de los primeros contactos formales de los estudiantes en relación a la física, por lo que comprender correctamente nociones como posición, desplazamiento, velocidad y aceleración es clave para construir aprendizajes posteriores relacionados con la dinámica y la física en general, los estudiantes que inician su formación universitaria suelen tener dificultades al razonar con exactitud sobre estos conceptos, ya que sus ideas se originan en gran medida en experiencias cotidianas o intuiciones equivocadas las cuales no han sido contratadas con el conocimiento científico, abordar eficazmente las dificultades en el aprendizaje de la cinemática requiere considerar las ideas previas que los estudiantes tienen sobre el movimiento, ya que estas condicionan la interpretación de los fenómenos físicos.

“El aprendizaje de los estudiantes, antes de centrarse en los procedimientos algorítmicos y algebraicos, debe orientarse hacia un dominio conceptual” (García-Quintero & Suárez, 2017)

El aprendizaje de la física y en especial de la cinemática se da por etapas progresivas, donde el paso de una concepción errónea a una científica depende tanto del nivel cognitivo del estudiante como del contexto en el que se produce el aprendizaje, por lo que la educación no puede verse como un proceso meramente técnico, si no como un fenómeno dialéctico, histórico y cultural, en el cual influyen múltiples factores sociales, económicos y políticos. Acuña (2020) señala que, “La cinemática es la parte de la mecánica que estudia cómo analizar y describir los movimientos de los objetos, pero sin tener en cuenta cuál es su origen”.

El problema radica en que los estudiantes ingresan al aula con una serie de ideas previas que, en muchos casos, derivan en errores conceptuales. Estas equivocaciones surgen al aplicar de forma incorrecta conceptos o fórmulas al analizar el movimiento de los objetos, y suelen estar influenciadas por sus experiencias cotidianas y su percepción del mundo, basada en el sentido común.

Estas concepciones erróneas representan una barrera para el aprendizaje científico; sin embargo, también constituyen una valiosa oportunidad para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y conceptual. Por ello, no deben ser ignoradas ni reforzadas, sino identificadas, analizadas, corregido su origen y estas convertirlas así en recursos didácticos en el que se fomente una reflexión consciente. Castro, Gutiérrez, & Sosa (2019) indican que “Los errores conceptuales son la construcción personal de las ideas previas de los estudiantes son esquemas de representación que no modelan concepciones científicas adecuadas, convirtiéndose así en un obstáculo que no favorece el cambio conceptual a pesar de los intentos de su enseñanza”.

El problema de los errores conceptuales y las ideas alternativas que llevan a cometerlos, sigue siendo una línea de investigación en didáctica de la física, como lo demuestra la gran cantidad de estudios que se siguen realizando alrededor de estos temas, estos errores tienen una fuerte implicación educativa (Mora & Benítez, 2007).

Con el propósito de dar respuesta a estos problemas de investigación, se planteó como objetivo diagnosticar los errores conceptuales de la cinemática que afectan el aprendizaje de la física clásica en los estudiantes.

Las preconcepciones en cinemática deben entenderse no como fracasos, sino como manifestaciones del proceso cognitivo en construcción. Según Posner et al. (1982), el cambio conceptual surge cuando los estudiantes reconocen la insuficiencia de sus ideas previas y adoptan nuevas concepciones más coherentes. Así, el error se convierte en la antesala del verdadero conocimiento, siempre que sea cuestionado y reconstruido de forma activa.

Pozo y Gómez (2016) señalan que algunos de estos errores no aparecen por azar, sino que surgen como consecuencia de conocimientos adquiridos previamente y que todo proceso de instrucción es potencialmente generador de errores. En este sentido, la enseñanza de la cinemática no debe enfocarse únicamente en fórmulas, sino en guiar al estudiante a través de un proceso de revisión y superación de sus ideas previas.

Desde una perspectiva epistemológica, Bachelard (2000) afirmaba que “la historia de la ciencia es una historia de errores rectificados”. El aprendizaje, entonces, implica destruir conceptos mal adquiridos para construir saberes nuevos, por lo que el error no es una falla, sino un peldaño necesario hacia la comprensión profunda y duradera.

METODOLOGÍA

La metodología aplicada en esta investigación se basó en un enfoque cualitativo, que permitió explorar, interpretar y comprender en profundidad, tanto la comprensión de los conceptos esenciales de la cinemática como las ideas previas equivocadas que presentan los estudiantes al analizar fenómenos vinculados a el movimiento, el desplazamiento, la velocidad, la aceleración y el tiempo, en estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Desde una perspectiva cualitativa centrado en los fenómenos relacionados al ámbito educativo, de acuerdo con, Chaves, (2012) citado por Mollo, (2023) “es una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo en su contexto real, donde los límites entre el fenómeno y el contexto no se muestran de forma precisa, y en el que múltiples fuentes de evidencia son utilizadas” (p. 142).

Se tomaron en cuenta diversos aportes cuantitativos, según lo indicado por Álava et al., (2022) “se basa en los resultados numéricos para examinar información o datos de un determinado objeto de estudio”. Permitiendo respaldar los hallazgos obtenidos mediante el análisis de frecuencias y porcentajes, con el propósito de identificar y abordar la problemática donde se complementó la interpretación cualitativa con evidencia empírica medible, ya que durante el análisis de la información se incorporaron nuevos conceptos que permitieron interpretar los resultados desde una perspectiva más amplia y estructurada.

Como señalan Sánchez, Fernández, & Díaz (2021) el investigador se sumerge en el escenario y en la vida de los sujetos, objeto de estudio para oír, ver y desarrollar como los sujetos que la viven, que implica la intervención directa del observador de forma que el investigador puede intervenir en la vida del grupo. Se hizo también uso del enfoque documental consiste en un conjunto de procesos específicos para buscar documentos, seleccionarlos, organizarlos y analizarlos (Bermeo et al., 2016).

La población estudiada de 270 estudiantes del Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, se tomó como muestra a 69 estudiantes pertenecientes a el Segundo de Bachillerato General Unificado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se muestran es la información recopilada que se realizó mediante un cuestionario diseñado para identificar sus conocimientos previos sobre los principales tipos de movimiento estudiados en la cinemática en los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, donde los estudiantes traen conocimientos previos con los que intentan explicar los fenómenos de movimiento, que suelen ser construcciones basadas en la experiencia cotidiana. Tal como señala Ausubel (1983) citado por Salazar (2004), “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”, que resalta la importancia de identificar las preconcepciones para lograr una reconstrucción del conocimiento.

Implicaciones cognitivas de las preconcepciones en el aprendizaje científico

Los errores conceptuales en el aprendizaje de las ciencias y en especial de la física, no debe entenderse como equivocaciones puntuales o errores mnésicos, por lo que estos errores son manifestaciones de estructuras mentales previas, que se reflejan en la forma en la que los alumnos interpretan la realidad antes de recibir una formación sistemática.

Las preconcepciones también poseen ciertas implicaciones cognitivas que influyen en el aprendizaje de los estudiantes, que es necesario tener en cuenta para lograr una transformación real del pensamiento crítico de los estudiantes:

Los errores conceptuales reflejan esquemas de pensamiento bien organizados que el estudiante usa para interpretar la realidad.

Estas ideas erróneas suelen coincidir con teorías antiguas ya superadas, pero que aún resultan intuitivas y comprensibles.

Limitan la comprensión de los principios físicos fundamentales, al basarse en modelos causales incorrectos, dificultan el entendimiento profundo de conceptos como la inercia, la fuerza o la aceleración.

Limitan la comprensión de los principios físicos fundamentales, por lo que, al basarse en modelos causales incorrectos, dificultan el entendimiento profundo de conceptos como la inercia, la fuerza o la aceleración.

Todo esto está vinculado a el proceso de cambio conceptual, que implica en la que un estudiante sustituya sus ideas erróneas por una científica, donde es fundamental que reconozca sus limitaciones de su concepción previa, al igual que encuentre una nueva idea que resulte comprensible donde la considere creíble y coherente en la que logre percibir su utilidad para explicar fenómenos o resolver problemas.

Cuando no se cumplen estas condiciones el aprendizaje se dirige a ser superficial y memorístico, sin cambiar las estructuras cognitivas del estudiante. En este sentido, según Rocha (2021), “el aprendizaje significativo es un proceso en el que se presupone que el alumno tiene una actitud y una disposición para aprender y relacionar el material de aprendizaje de que dispone, con su estructura cognitiva, de modo intencional y no al pie de la letra” (p. 68).

Los errores conceptuales evidencian que el aprendizaje no es lineal ni homogéneo, sino que avanza en base a los desequilibrios cognitivos, cuestionamientos y reconstrucciones internas del saber, por lo que esta idea coincide con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, quien destaca que el error es una manifestación natural del proceso activo de construcción del conocimiento (Piaget, 2005).

Desde una perspectiva sociocultural Vygotsky (2012) destaca que los errores pueden ser oportunidades valiosas para el aprendizaje, siempre que el docente medie entre el nivel actual del estudiante y su zona de desarrollo próximo. En otras palabras, los errores no se corrigen mediante imposición, sino que se superan mediante la interacción social, el diálogo y la reflexión compartida.

Constructivismo y cambio en las ideas previas

La enseñanza de las ciencias exactas en particular de la física el desafío que enfrenta en este siglo es superar enfoques centrados en la transmisión mecánica de información, por lo que, el haber los avances tecnológicos y metodológicos, los estudiantes aún siguen presentando concepciones erróneas sobre fenómenos naturales, la cual limita la comprensión profunda de estos fenómenos.

En base a esta problemática el enfoque constructivista ha cobrado fuerza como base para transformar el aprendizaje, al reconocer que conocer no es reproducir la realidad, sino construir significados desde la experiencia previa del estudiante.

El constructivismo implanta que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante reorganiza su conocimiento, en que integra lo nuevo con lo ya existente en su estructura mental, por lo que este proceso implica un conflicto cognitivo que desafía las ideas previas. El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador (Benítez-Vargas, 2023).

Dentro de este enfoque, el error conceptual no solo se interpreta como una falla la cual debe ser corregida de inmediato, sino como una evidencia del estado actual del pensamiento del estudiante. Las investigaciones referentes a las ideas previas han demostrado que estas concepciones previas, aunque incorrectas desde el punto de vista científico, son coherentes dentro del marco de referencia del estudiante señala Gárces (2018). Por tanto, deben ser comprendidas y abordadas estratégicamente para facilitar procesos de cambio conceptual.

Para Chi et al., (2003), la reparación de las preconcepciones es solamente una reorganización conceptual, mientras que el cambio conceptual propiamente dicho es un asunto relacionado con la reparación de ideas previas. Este cambio no sucede de forma espontánea, sino en base a la mediación didáctica adecuada, en la que el docente actúa como guía del proceso, proponiendo actividades que promuevan la reflexión y el pensamiento crítico.

La comprensión del aprendizaje como un proceso dinámico y transformador ha llevado a replantear las metodologías en aula, como el promover el uso de experimentos, simulaciones digitales y la resolución de problemas contextualizados como herramientas que permiten confrontar y reconstruir el conocimiento de manera significativa. Bruning et al. (2020), señalan que aprender en ciencias requiere más que adquirir hechos: demanda desarrollar estructuras cognitivas flexibles que permitan adaptarse a nuevas situaciones y comprender fenómenos complejos.

La perspectiva constructivista contemporánea reconoce que todo aprendizaje implica necesariamente una reconstrucción conceptual, ya que este proceso debe ser estimulado desde prácticas pedagógicas centradas en los estudiantes, como el dialogo reflexivo y el reconocimiento del error como parte integral del aprendizaje, es decir, más que erradicar los errores, es tratar de comprenderlos, analizarlos y convertirlos en oportunidades para avanzar hacia una comprensión científica más profunda

En esta investigación teniendo como objetivo diagnosticar los errores conceptuales de cinemática que afectan el aprendizaje de la física clásica en los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo" del Cantón Chone, se parte del reconocimiento de que muchos de los conceptos clave de la mecánica newtoniana no están sólidamente incorporados por los estudiantes al llegar a niveles superiores de formación escolar. Se

trataron de englobar los principales conceptos errados o desviados en relación con la cinemática encontrados en la discusión, estos se enlistan a continuación:

- Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)
- Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA)
- Caída libre y tiro vertical
- Movimiento Circular Uniforme (MCU)
- Movimiento en dos dimensiones

Se aplicó un cuestionario con preguntas estructuradas a los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” con el fin de recopilar información relevante. La primera pregunta estuvo relacionada a el movimiento rectilíneo uniforme, mostrando los resultados en la tabla 1.

Tabla 1

Un automóvil se desplaza por una carretera recta a velocidad constante. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente este movimiento?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
La velocidad varía proporcionalmente con el tiempo	22	31.88
El auto recorre distancias iguales en tiempos iguales.	25	36.23
Su aceleración aumenta mientras avanza.	16	23.19
El desplazamiento depende de la masa del automóvil.	3	4.35
El auto solo se mueve si hay una fuerza neta actuando sobre él.	3	4.35

Fuente: elaboración propia con los datos de los estudios seleccionados

Como se observa, los estudiantes encuestados tuvieron dificultades para identificar adecuadamente la característica principal del MRU. Aunque el 36.23% marcó correctamente la alternativa B, un 31.88% eligió la A, lo cual evidencia que muchos creen erróneamente que la velocidad varía proporcionalmente con el tiempo. Esta interpretación indica que una parte significativa del grupo no posee un concepto claro sobre que la velocidad en MRU es constante. El restante 31.89% se distribuye entre opciones que reflejan ideas incorrectas como que la aceleración o la masa influyen en el desplazamiento, lo cual refleja modelos mentales previos no científicos.

El otro caso correspondiente con el comportamiento de un cuerpo que desciende por un plano inclinado sin fricción, sometido únicamente a la aceleración constante de la gravedad, las respuestas evidencian dificultades para identificar que se trata de un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, las propuestas de respuestas se evidencian en la tabla 2.

Tabla 2

Una motocicleta parte del reposo y acelera uniformemente en línea recta. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
La velocidad aumenta de forma constante en cada instante de tiempo	25	36.23
La aceleración disminuye a medida que el objeto se mueve.	5	7.25
La distancia recorrida por la motocicleta es igual en cada segundo.	11	15.94
El movimiento depende de la dirección del viento.	2	2.90

La velocidad aumenta de manera exponencial.	26	37.68
---	----	-------

Fuente: elaboración propia con los datos de los estudios seleccionados

En esta pregunta se aprecia una clara división entre los estudiantes, mientras el 36.23% respondió de forma adecuada que en el MRUA la velocidad aumenta de manera constante, un 37.68% eligió la alternativa E, que sugiere un aumento exponencial. Este resultado indica que la mayoría aún no distingue entre un cambio constante y un crecimiento exponencial, lo que refleja una confusión conceptual que impide comprender correctamente el comportamiento del movimiento acelerado.

Se indaga sobre el comportamiento de un objeto lanzado verticalmente hacia arriba, específicamente en relación con su aceleración en el punto más alto de su trayectoria y durante su descenso en caída libre, los resultados de las respuestas proporcionadas por los estudiantes se pueden observar en la tabla 3.

Tabla 3

Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba y luego cae. Ignorando la resistencia del aire, ¿qué ocurre durante el movimiento?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
La aceleración es nula cuando la pelota está subiendo.	5	7.25
La pelota se detiene en el aire por un momento sin aceleración.	15	21.74
La aceleración es constante y siempre dirigida hacia abajo.	15	21.74
La aceleración cambia de dirección en el punto más alto.	23	33.33
La velocidad permanece constante durante la caída.	11	15.94

Fuente: elaboración propia con los datos de los estudios seleccionados

En este caso, el grupo mostró una alta dispersión de respuestas, aunque un 21.74% identificó correctamente que la aceleración es constante y siempre dirigida hacia abajo, un mayor porcentaje el 33.33% optó por la idea de que esta cambia de dirección en el punto más alto del movimiento. Esta concepción errónea proviene del razonamiento intuitivo que interpreta el cambio de dirección como un cambio en la aceleración, por lo que, este concepto es central en la cinemática y su comprensión incorrecta interfiere en el aprendizaje posterior de leyes de movimiento vertical.

En la tabla 4, se observan las respuestas seleccionadas por los estudiantes encuestados en relación con el comportamiento de un objeto que se desplaza en un movimiento circular uniforme, respecto a si su velocidad es constante y si existe aceleración durante el movimiento.

Tabla 4

Un objeto se mueve en una trayectoria circular con rapidez constante. ¿Cuál es la naturaleza de su aceleración?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
La aceleración es nula porque la rapidez es constante.	13	18.84
La aceleración cambia de magnitud, pero no de dirección.	24	34.78
La aceleración apunta tangencialmente a la trayectoria.	12	17.39
La aceleración es constante en magnitud y apunta al centro de la trayectoria.	12	17.39
La velocidad permanece constante durante la caída.	8	11.60

Fuente: elaboración propia con los datos de los estudios seleccionados.

Análisis: En esta categoría referente a el MCU, la mayoría de los estudiantes se inclinó por opciones incorrectas. El 34.78% afirmó que la aceleración cambia de magnitud, y solo el 17.39% seleccionó la opción correcta: que la aceleración es constante y dirigida hacia el centro de la trayectoria. Estos resultados reflejan una idea errónea de que aceleración implica necesariamente cambio de rapidez, cuando en realidad en el MCU la aceleración existe, aunque la rapidez se mantenga constante, porque cambia la dirección del movimiento, por lo que, esta confusión denota una falta de comprensión del concepto vectorial de aceleración, la cual requiere ser trabajada con apoyo gráfico y experimental para ser superada.

Finalmente, se evaluó la comprensión de los estudiantes sobre el movimiento en dos dimensiones, mostrando los resultados en la tabla 5.

Tabla 5

Una pelota es lanzada en un ángulo con respecto a la horizontal. Considerando que no hay resistencia del aire, ¿qué se cumple durante su trayectoria?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
La aceleración varía en función del ángulo del lanzamiento.	17	24.64
La componente horizontal de la velocidad cambia constantemente.	20	29
La aceleración vertical de la velocidad permanece constante.	4	5.78
La aceleración es constante y dirigida verticalmente hacia abajo.	23	33.33
La pelota se detiene en el punto más alto.	5	7.25

Fuente: elaboración propia con los datos de los estudios seleccionados

En esta última pregunta, se evidencia una mejor aproximación conceptual, ya que el 33.33% eligió correctamente que la aceleración es constante y dirigida verticalmente hacia abajo, por otra parte, un 29% pensó que la componente horizontal de la velocidad cambia, y un 24.64% consideró que la aceleración depende del ángulo de lanzamiento, por lo que, estos datos confirman que muchos estudiantes no comprenden la independencia entre las componentes del movimiento parabólico, es decir, esta confusión obstaculiza la comprensión integral del movimiento en dos dimensiones.

En los últimos años se fortalecido una línea investigativa cerrada en el cambio conceptual, orientada a transformar el aprendizaje de las ciencias exactas desde la reconstrucción de ideas previas, los resultados del cuestionario aplicado muestran que muchos estudiantes conservan preconcepciones erróneas sobre conceptos básicos de la cinemática, como el movimiento rectilíneo, la aceleración y las trayectorias. Esta confusión generalizada evidencia que no logran integrar adecuadamente el conocimiento científico, reflejando que, a pesar de la instrucción formal, prevalecen las concepciones intuitivas en los estudiantes, lo que dificulta la apropiación de los nuevos conceptos científicos y limita el desarrollo de un pensamiento físico más riguroso.

El análisis de los conceptos fundamentales de la cinemática ha permitido identificar los vacíos conceptuales y contradicciones presentes en el pensamiento de los estudiantes, lo cual constituye una oportunidad para generar conflictos cognitivos que impulsen procesos de reconstrucción del conocimientos, por lo que, estas situaciones, cuando son bien aprovechadas desde la didáctica, se convierten en elementos clave para lograr un cambio conceptual significativo y avanzar hacia una comprensión más sólida y científica del movimiento en la física.

El cuestionario fue aplicado a un grupo de 69 estudiantes del Segundo De Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, los resultados muestran que una gran parte de ellos no dominan con claridad los conceptos evaluados, por lo que dentro de esta población escogida, las preconcepciones continúan influyendo negativamente en el proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con el movimiento, dificultando así la construcción de conocimientos científicos sólidos desde los primeros niveles de formación.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian la necesidad urgente de replantear los modelos de enseñanza-aprendizaje en torno a los conceptos fundamentales de la cinemática, partiendo del reconocimiento de los conocimientos previos que los estudiantes ya poseen. Se demuestra la importancia de adoptar enfoques metodológicos orientados al cambio conceptual, mediante la integración de estrategias didácticas que permitan vincular los nuevos aprendizajes con las ideas preexistentes, aunque estas sean erróneas o incompletas.

La aplicación del cuestionario permitió identificar la presencia significativa de preconcepciones relacionadas con los distintos tipos de movimiento en los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado. Estas concepciones alternativas, al constituir estructuras mentales relativamente estables, deben ser consideradas por el docente no como obstáculos a eliminar, sino como puntos de partida para la construcción progresiva del conocimiento científico.

La incorporación de estas ideas previas como recurso cognitivo es viable en la medida en que se implementen estrategias de enseñanza basadas en enfoques constructivistas. Actividades que generen conflictos cognitivos, reflexión guiada y contrastación entre intuiciones y modelos científicos pueden facilitar el tránsito hacia una comprensión más profunda y significativa de la cinemática, promoviendo así el desarrollo del pensamiento crítico y la consolidación del aprendizaje científico.

REFERENCIAS

Acuña, E. G. (2020). Cinemática. San José: USAM.

Álava, Á. F., Vélez, C. R., Parrales, T. M., & Castillo, M. Á. (2022). La comunicación asertiva y su aporte en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 7(4), 37. <https://doi.org/10.33936/recus.v9i1.5287>

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Ciudad de México: Trillas.

Bachelard, G. (2000). La formación del espíritu científico . Siglo XXI.

Benítez-Vargas, B. (2023). El Constructivismo. Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3, 10(19), 65-66. <https://doi.org/10.29057/prepa3.v10i20>

Bermeo, F. Y., Hernández, J. S., & Tobón, S. T. (2016). Análisis documental de la V heurística mediante la cartografía conceptual. Raximhai, vol. 12, núm.6 103-121. <https://doi.org/10.35197/rx.12.01.e3.2016.05.fb>

Bruning, R. H., Schraw, G. J., & Norby, M. M. (2020). Cognitive psychology and instruction (6th ed.). New York: Pearson.

Castro, J. A., Gutiérrez, C. L., & Sosa, D. F. (2019). Ingeniería didáctica como recurso metodológico para el aprendizaje de los conceptos de límite y continuidad. Revista Perspectivas, 4(1), 39-47. <https://doi.org/10.22463/25909215.1758>

Chaves, V. E. (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación. Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales, 8, 141-150. https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002012000100009

Chi, M. T., & Roscoe, R. D. (2003). The processes and challenges of conceptual change. Educational Psychologist, 38(1), 1-15.

Gárces, S. B. (2018). Ideas previas y cambio conceptual. Educación química, 15(3), 210-217. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>

García-Quintero, C., & Suárez, G. V. (2017). Análisis fenomenológico de la conciencia del docente a partir de sus prácticas evaluativas. Revista Perspectivas, 49-59. <https://doi.org/10.22463/25909215.1313>

Mollo, S. E. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(4), 1865-1879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016

Mora, C., & Benítez, Y. (2007). Errores conceptuales sobre fuerza y su impacto en la enseñanza. Revista cubana de física, 24(1). www.fisica.uh.cu/biblioteca/revcubfi/index.htm

Piaget, J. (2005). The psychology of intelligence. Routledge.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Adaptación de una concepción científica: Hacia una teoría del cambio conceptual. Educación científica, 66 (2), 211-227.

Pozo, J., & Gómez, M. (2016). Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Colección pedagogía manuales.

Rocha, J. C. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. Revista Científica Estelí, 63-75. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>

Salazar, E. (2004). Aprendizaje significativo y organizacion de la enseñanza, un modelo basado en la teoría de Ausubel. Didáctica de las ciencias naturales.

Sánchez, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. Revista científica UISRAEL, 8(1), 107-121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>

Vygotski, L. S. (2012). Pensamiento y lenguaje (Vol. 29). MIT Press.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .