



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO

Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías

Carrera de Pedagogía de la Ciencias
Experimentales Química y Biología

Informe de Actividad de Investigación Formativa

**Periodo Académico
2024 – 1S**



Contenido

1. Autores	3
2. Personal Académico	3
3. Resultados de Aprendizaje de la asignatura:.....	3
4. Tema de la Actividad de la Investigación Formativa:	3
5. Objetivos de la(s) actividad(es):.....	3
6. Fecha de la ejecución:	3
7. Desarrollo del Informe	3
7.1 Introducción. (1 página)	3
7.2 Descripción de la metodología (Especificación de cómo se realizaron la(s) actividad(es) de Investigación Formativa. (Qué y Cómo)	4
7.3 Descripción de la(s) acción(es) realizadas (Fase de Ejecución y Seguimiento y Fase de Socialización y Reflexión)	21
7.4 Resultados.....	2
7.5 Bibliografía	10
8. ANEXOS (Evidencias)	11



1. Autores

- Altamirano Cevallos Adriana Mayli
- Alvarado Benavides Alexandra Yadir
- Armas Arias Kevin Alexander
- Caibe Ilbay Nayeli Samara
- Chauca Sandoval Jeomayra Alexandra
- Guairacaja Aynaguano Melany Mishell
- Gualan Pilamunga Lizeth Priscilla
- Guamán Pilco Priscila Brigitte
- Guamán Sagñay Cinthia Marisol
- Guerra Quelal Fiorela Doménica
- Jacome Moreno Karoll Sarely
- Jaramillo Jimenez Jhorleny Jamileth
- Lliquin Guanga Gabriela Alejandra
- Martinez Morales Jennifer Estefania
- Martinez Morales Jennifer Anahí
- Mejia Inchiglema Jhonny David
- Moriano Rojas Deysy Tatiana
- Naranjo Valente Gladys Cecilia
- Naula Cormachi Jhonnatan Absalón
- Oñate Cagua Elian David
- Oñate Condo Lady Elizabeth
- Paltan Garcia Jessica Johanna
- Paredes Toalinga Evelyn Adriana
- Pazmiño Viscarra Naiset Valeska
- Quera Yambay Vilma Priscila
- Quinchi Bravo Maria Elena
- Quinchi Lata Luis Arcenio
- Quinzo Padilla Jefferson Ariel
- Quishpe Cujilema William Orlando
- Quishpe Lozada Camilo Sebastián
- Quishpi Huaraca Joel Mauricio
- Tene Reino Deysi Estefania
- Tixi Chacha Adela Marisolm
- Trujillo Morocho Samantha Leonor
- Urrutia Llerena Alisson Anahi
- Valle Cuadrado Alexandra Paulina
- Vallejo Plaza Katheryn Daniela
- Vargas Yungan Maria Belen
- Viñan Granizo Lesly Yulisa

2. PERSONAL ACADÉMICO

- Lic. Luis Alberto Mera Cabezas Ms.C.
- Lic. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:

- Fundamenta los conceptos y características del movimiento en una y dos dimensiones socializado e investigado en diversas fuentes bibliográficas para clarificar y cimentar el conocimiento permitiendo fortalecer su formación profesional.
- Compara los procesos teóricos de las magnitudes físicas que intervienen en el movimiento con simuladores virtuales para su posterior aplicación en problemas prácticos relacionados con el entorno permitiendo verificar los resultados.



- Resuelve problemas relacionados con gravitación universal para obtener la solución adecuada y establecer la relación con datos teóricos.
- Interpreta las leyes de Newton para aplicar es la solución de problemas cotidianos

4. TEMA DE LA ACTIVIDAD DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA:

Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física, en estudiantes de Primer Semestre de la Carrera en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

5. OBJETIVOS DE LA(S) ACTIVIDAD(ES):

5.1. OBJETIVO GENERAL

- Analizar la efectividad de estrategias didácticas para mejorar la comprensión y aprendizaje de la cinemática en física, mediante actividades prácticas y el uso de herramientas tecnológicas interactivas, para optimizar el proceso educativo en esta área específica.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar estrategias didácticas utilizadas actualmente en el aprendizaje de la cinemática.
- Diseñar actividades prácticas y experimentales que promuevan la comprensión de conceptos cinemáticos.
- Elaborar un folleto utilizando herramientas y recursos digitales para facilitar el aprendizaje de la cinemática.

6. FECHA DE LA EJECUCIÓN:

Período 2024 – 1S

7. DESARROLLO DEL INFORME

7.1 Introducción. (1 página)

La pedagogía es el estudio de métodos y técnicas que facilitan el aprendizaje en diversos campos del conocimiento. En relación con la física, y en particular, el aprendizaje de la cinemática es fundamental para asegurar una comprensión profunda de los conceptos fundamentales que rigen el movimiento de los objetos. Según Hace (1998), la enseñanza eficaz de la física puede mejorar significativamente la comprensión conceptual de los estudiantes.

La cinemática, rama de la mecánica que describe el movimiento sin considerar las causas que lo producen, requiere un enfoque docente que permita a los estudiantes memorizar fórmulas y desarrollar una comprensión conceptual aplicada a varias situaciones prácticas. Según Redish (2003), el aprendizaje activo en física promueve una mayor retención y aplicación de conceptos.

El aprendizaje de la cinemática plantea varios desafíos relacionados con la naturaleza abstracta de los conceptos cinemáticos y la necesidad de visualizar y comprender el movimiento en tres dimensiones. Estos desafíos requieren estrategias de aprendizaje innovadoras y efectivas que promuevan el pensamiento crítico y las habilidades



de resolución de problemas. El uso de tecnología y simulaciones interactivas ha demostrado ser una herramienta valiosa en este proceso educativo.

En este sentido, esta investigación se centra en el estudio y evaluación de diferentes estrategias docentes encaminadas a mejorar el aprendizaje de la kinesiología en la educación secundaria y superior. A través de un enfoque holístico de la enseñanza, nos esforzamos por brindar a los estudiantes las herramientas que necesitan para un aprendizaje profundo y significativo.

7.2 Fundamentación teórica

- **Estrategia**

Se refiere al plan o conjunto de acciones diseñadas de manera consciente y sistemática para alcanzar objetivos específicos de aprendizaje. Estas acciones están orientadas a facilitar la comprensión, el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Las estrategias pueden variar según el contenido, el contexto educativo y las necesidades de los estudiantes. (Torres, 2019)

- **TIPOS DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

- **Estrategias Expositivas:**

Se basan en la transmisión directa de información del profesor al estudiante. Incluyen la explicación oral, las presentaciones y el uso de materiales visuales. **Aplicación:** Adecuadas para introducir nuevos conceptos y proporcionar una visión general de un tema.

- **Estrategias Activas:**

Implican la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Incluyen el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y las actividades prácticas. **Aplicación:** Fomentan la comprensión profunda y el pensamiento crítico, especialmente útiles en áreas como las ciencias naturales y la matemática.

- **Estrategias Inductivas:**

Se basan en el descubrimiento y la inducción, donde los estudiantes aprenden a través de la observación y la formulación de hipótesis. **Aplicación:** Utilizadas en experimentos científicos y estudios de casos, promoviendo la capacidad de los estudiantes para investigar y analizar.



– **Estrategias Deductivas:**

Involucran el uso de principios generales para derivar conclusiones específicas. **Aplicación:** Comunes en la enseñanza de matemáticas y lógica, donde los estudiantes aplican teorías y fórmulas a situaciones concretas.

– **Estrategias Metacognitivas:**

Fomentan la autorregulación y la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje. **Aplicación:** Incluyen técnicas como el autoexamen, la planificación y la evaluación del propio desempeño, cruciales para el aprendizaje autónomo.

○ **IMPORTANCIA DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN**

Las estrategias metodológicas son esenciales para:

- **Adaptarse a Diferentes Estilos de Aprendizaje:** Cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje único, y las estrategias metodológicas variadas pueden abordar estas diferencias de manera efectiva.
- **Fomentar la Participación Activa:** Estrategias como el aprendizaje cooperativo y basado en problemas incentivan a los estudiantes a participar activamente, mejorando la retención y comprensión de la información.
- **Desarrollar Habilidades de Pensamiento Crítico:** Estrategias inductivas y deductivas ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación.
- **Promover la Autonomía del Estudiante:** Las estrategias metacognitivas fomentan la autoconciencia y la autorregulación, habilidades esenciales para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Las estrategias metodológicas son una parte integral del proceso educativo, proporcionando una estructura que facilita el aprendizaje efectivo. La selección y aplicación adecuadas de estas estrategias pueden transformar el aprendizaje y mejorar significativamente los resultados educativos. En el contexto del aprendizaje de la cinemática, una combinación de estrategias puede proporcionar una experiencia de aprendizaje enriquecedora y comprensiva para los estudiantes.

• **Aprendizaje**

Es un proceso complejo y activo mediante el cual los individuos adquieren, asimilan y modifican conocimientos, habilidades, valores o actitudes. Este proceso puede ser tanto consciente como inconsciente y ocurre a través de la interacción con el entorno, la experiencia directa, la observación, la instrucción y la práctica



repetida. El aprendizaje implica la capacidad de retener información, comprender su significado y aplicarla de manera efectiva en diferentes contextos (Mineduc, 2021).

- o **Componentes**

- **Componentes del Aprendizaje:** Incluyen la adquisición de información nueva, la comprensión de conceptos y principios, la aplicación práctica de habilidades, la resolución de problemas, y la capacidad de transferir y generalizar el conocimiento a nuevas situaciones.

- **Teorías del Aprendizaje:** Existen diversas teorías que explican cómo ocurre el aprendizaje, como el constructivismo, que enfatiza la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante; el conductismo, que se centra en el condicionamiento y la respuesta a estímulos; y el cognitivismo, que estudia los procesos mentales involucrados en el aprendizaje, como la memoria, la atención y el pensamiento.

- **Importancia del Aprendizaje:** Es fundamental para el desarrollo personal y profesional, facilitando la adaptación a cambios, la resolución de problemas, y el desarrollo de habilidades críticas como la comunicación, el pensamiento crítico y la creatividad.

- o **Ejemplos de Aplicación**

- **Estrategia:** Una estrategia común en la enseñanza de la matemática es el uso de manipulativos, como bloques de números, para ayudar a los estudiantes a entender conceptos abstractos.

- **Enseñanza:** La enseñanza basada en problemas involucra presentar a los estudiantes situaciones complejas que requieren investigación, resolución de problemas y aplicación de conocimientos previos.

- **Dinámica:** En una dinámica de debate en clase, los estudiantes discuten diferentes perspectivas sobre un tema, presentan argumentos basados en evidencia y practican habilidades de comunicación oral y debate crítico.

- **Cinemática**

La cinemática es una rama fundamental de la física que estudia el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo producen, sin considerar las fuerzas. Este campo de estudio es esencial para comprender cómo se mueven los objetos y es la base para el análisis de sistemas más complejos en mecánica. (Vásquez M. , 2023).

- o **Definición de Cinemática**

La cinemática se define como la parte de la mecánica que describe el movimiento de los cuerpos en términos de desplazamiento, velocidad y aceleración, y cómo estos parámetros cambian con el tiempo. A diferencia



de la dinámica, que se centra en las causas del movimiento (fuerzas y torques), la cinemática se ocupa exclusivamente de la descripción del movimiento.

- **Conceptos Clave en Cinemática**

- **Desplazamiento:** Es el cambio de posición de un cuerpo desde un punto inicial hasta un punto final. Se representa como un vector que tiene tanto magnitud como dirección.
- **Velocidad:** Es la tasa de cambio del desplazamiento respecto al tiempo. Puede ser media o instantánea. La velocidad media se define como el desplazamiento total dividido por el tiempo total, mientras que la velocidad instantánea es la velocidad en un instante específico.
- **Aceleración:** Es la tasa de cambio de la velocidad respecto al tiempo. Al igual que la velocidad, puede ser media o instantánea. La aceleración instantánea es la aceleración en un momento específico del tiempo.

- **Aplicaciones en la Vida Cotidiana**

- **Transporte:** La cinemática es fundamental para el diseño y análisis de vehículos, tanto terrestres como aéreos y marítimos. Permite calcular trayectorias, velocidades y tiempos de viaje.
- **Deportes:** En deportes como el atletismo, el ciclismo y el fútbol, la cinemática se utiliza para analizar y mejorar el rendimiento de los atletas, así como para estudiar la trayectoria de pelotas y otros objetos en movimiento.
- **Tecnología:** Los dispositivos de navegación GPS utilizan principios de cinemática para determinar la posición y velocidad de un objeto en movimiento.

- **Aplicaciones Científicas y Técnicas**

- **Ingeniería:** En la ingeniería mecánica y civil, la cinemática se emplea para el análisis y diseño de mecanismos y estructuras móviles. Los robots y los sistemas automatizados también dependen de principios cinemáticos para su funcionamiento.
- **Astronomía:** La cinemática se utiliza para describir el movimiento de los cuerpos celestes, como planetas, estrellas y galaxias, ayudando a entender fenómenos como las órbitas y las trayectorias de los asteroides.
- **Biología:** En el estudio del movimiento de los seres vivos, la cinemática permite analizar cómo se mueven los animales y los seres humanos. Esto es crucial para campos como la biomecánica y la rehabilitación.

- **Modelos Matemáticos en Cinemática**

La cinemática se apoya en modelos matemáticos para describir el movimiento. Las ecuaciones de movimiento para cuerpos que se desplazan con aceleración constante son esenciales en este campo. Estas ecuaciones permiten predecir la posición, la velocidad y la aceleración de un cuerpo en cualquier instante de tiempo.



- o **Ecuaciones Principales de la Cinemática**
- **Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU):**

Posición en función del tiempo:

$$\mathbf{r} = \mathbf{r}_o + \mathbf{v}.t$$

Velocidad promedio:

$$\mathbf{v} = \mathbf{v}_m = \frac{\mathbf{r} - \mathbf{r}_o}{t - t_o}$$

Desplazamiento:

$$x = x_o + v.t$$

- **Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA):**

Velocidad final:

$$\mathbf{v} = \mathbf{v}_o + \mathbf{a}.t$$

Aceleración:

$$\mathbf{a} = \frac{\Delta \mathbf{v}}{\Delta t}$$

Posición en función del tiempo:

$$\mathbf{r} = \mathbf{r}_o + \mathbf{v}_o.t + \frac{1}{2}.\mathbf{a}.t^2$$

Velocidad promedio:

$$v^2 = v_o^2 + 2.a.\Delta x$$



– **Movimiento Circular Uniforme (MCU):**

Velocidad angular:

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

$$v = \omega.R$$

Desplazamiento angular:

$$s = \theta . R$$

Frecuencia:

$$f = \frac{1}{T}$$

Aceleración centrípeta:

$$a_n = \omega^2 . R$$

Periodo:

$$T = \frac{2.\pi}{\omega}$$

o **Cinemática en Dos y Tres Dimensiones**

Aunque la cinemática se inicia con el estudio del movimiento en una dimensión, su aplicación se extiende a dos y tres dimensiones, donde se deben considerar tanto las componentes x, y (y z en tres dimensiones) del movimiento.

- **Movimiento en dos dimensiones:** Se analiza frecuentemente en el contexto de proyectiles. Las ecuaciones del movimiento en x e y se estudian por separado, teniendo en cuenta la independencia de los movimientos horizontal y vertical.



- **Movimiento en tres dimensiones:** Se aplica en situaciones más complejas como la dinámica de los satélites y los sistemas planetarios, donde las posiciones y velocidades se representan como vectores en el espacio tridimensional.

La cinemática es una disciplina fundamental en la física que proporciona las herramientas necesarias para describir y analizar el movimiento de los cuerpos. Su alcance es vasto, con aplicaciones que van desde la vida cotidiana hasta la investigación científica y tecnológica avanzada. Comprender la cinemática es crucial para el desarrollo de habilidades analíticas y prácticas en física, así como para la resolución de problemas en diversas áreas de la ingeniería y las ciencias aplicadas.

- o **IMPORTANCIA DE LA CINEMÁTICA EN EL CURRÍCULO EDUCATIVO**

La cinemática, como una rama fundamental de la física, ocupa un lugar crucial en el currículo educativo de ciencias. Su estudio no solo proporciona una comprensión básica del movimiento de los objetos, sino que también desarrolla habilidades analíticas y críticas en los estudiantes. La inclusión de la cinemática en el currículo educativo tiene múltiples beneficios, tanto en el ámbito académico como en el desarrollo personal y profesional de los estudiantes.

- **Comprensión de Conceptos Básicos**

La cinemática introduce a los estudiantes a conceptos esenciales como desplazamiento, velocidad y aceleración. Estos conceptos son fundamentales para el estudio posterior de otras áreas de la física y la ciencia en general. La comprensión de estos términos y su relación es crucial para el desarrollo de una base sólida en ciencias.

- **Desarrollo de Habilidades Matemáticas**

El estudio de la cinemática implica el uso de ecuaciones y modelos matemáticos para describir el movimiento. Esto ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas, como la resolución de ecuaciones y la interpretación de gráficos, que son valiosas en muchas otras áreas del conocimiento.

- **Aplicación Práctica De La Teoría**

- o **Laboratorios y Experimentos**

La cinemática se presta especialmente bien para la realización de experimentos en el laboratorio. Los estudiantes pueden medir y analizar el movimiento de objetos utilizando herramientas y tecnologías modernas. Estas actividades prácticas no solo refuerzan la teoría aprendida en clase, sino que también fomentan el aprendizaje activo y la experimentación.



– **Uso de Tecnología**

El uso de simuladores y software educativo en el aprendizaje de la cinemática permite a los estudiantes visualizar conceptos abstractos de manera concreta. Estas herramientas tecnológicas mejoran la comprensión y retención del conocimiento y preparan a los estudiantes para el uso de tecnologías avanzadas en sus futuras carreras.

o **DESARROLLO DE HABILIDADES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

– **Pensamiento Crítico y Analítico**

El estudio de la cinemática desafía a los estudiantes a resolver problemas complejos que requieren una comprensión profunda de los conceptos y la aplicación de múltiples pasos para llegar a una solución. Esto fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico que son esenciales en todas las áreas académicas y profesionales.

– **Trabajo en Equipo y Colaboración**

Las actividades prácticas y los proyectos en grupo en el estudio de la cinemática promueven el trabajo en equipo y la colaboración. Los estudiantes aprenden a comunicarse de manera efectiva, compartir ideas y trabajar juntos para resolver problemas, habilidades que son fundamentales en cualquier entorno profesional.

o **PREPARACIÓN PARA ESTUDIOS AVANZADOS**

– **Base para la Física Avanzada**

La cinemática sirve como un pilar fundamental para el estudio de la dinámica y otras áreas avanzadas de la física. Sin una comprensión sólida de la cinemática, los estudiantes pueden encontrar dificultades al abordar temas más complejos como la mecánica clásica, la relatividad y la mecánica cuántica.

– **Interdisciplinariedad**

El conocimiento de la cinemática también es esencial para otras disciplinas científicas y de ingeniería. Por ejemplo, en la ingeniería mecánica y civil, el análisis del movimiento es crucial para el diseño de estructuras y mecanismos. En la biología, la cinemática ayuda a comprender el movimiento de los seres vivos. Así, su estudio prepara a los estudiantes para una variedad de campos científicos y técnicos.



○ **CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO PERSONAL**

– **Fomento de la Curiosidad y la Exploración**

El estudio de la cinemática puede despertar la curiosidad de los estudiantes sobre cómo funcionan las cosas en el mundo que los rodea. Este interés natural por la exploración científica puede motivar a los estudiantes a perseguir carreras en ciencias y tecnología.

– **Desarrollo de una Mentalidad Científica**

A través de la cinemática, los estudiantes aprenden a observar, medir y analizar datos de manera sistemática. Esta metodología científica fomenta una mentalidad crítica y basada en la evidencia que es beneficiosa en todas las áreas de la vida.

○ **MÉTODOS TRADICIONALES EN EL APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA**

– **Clases magistrales sobre conceptos de cinemática**

Las clases magistrales son una estrategia metodológica tradicional en el aprendizaje de la cinemática que implica la exposición directa de conceptos por parte del profesor. En este método, el docente presenta información teórica de manera estructurada, generalmente utilizando un discurso formal y apoyándose en materiales visuales como presentaciones de diapositivas.

– **Desarrollo del Método:**

- **Introducción al Tema:** El profesor comienza la clase proporcionando una visión general de los conceptos clave de la cinemática que se abordarán, como posición, desplazamiento, velocidad, aceleración, y tiempo. Esta introducción puede incluir ejemplos cotidianos para contextualizar los conceptos.
- **Explicación Teórica:** El docente explica detalladamente cada concepto, utilizando definiciones formales, ecuaciones matemáticas y propiedades físicas. Durante esta fase, es esencial desglosar los conceptos complejos en partes manejables y relacionarlas con experiencias previas de los estudiantes.
- **Ejemplos Prácticos:** Para reforzar la teoría, el profesor presenta ejemplos prácticos y problemas resueltos que ilustran la aplicación de los conceptos de cinemática en situaciones reales. Esto puede incluir el análisis de movimientos rectilíneos uniformes y acelerados, caídas libres, y lanzamientos verticales y horizontales.
- **Interacción con los Estudiantes:** Aunque las clases magistrales son principalmente expositivas, es crucial incorporar momentos de interacción con los estudiantes. El profesor puede hacer preguntas dirigidas, incentivar la participación voluntaria, y permitir tiempo para que los estudiantes formulen preguntas y aclaren dudas.



- **Conclusión y Resumen:** Al finalizar la clase, el docente resume los puntos clave discutidos, enfatizando las interrelaciones entre los conceptos y su importancia en el estudio de la cinemática. Se pueden asignar tareas o problemas para que los estudiantes practiquen y refuercen su comprensión fuera del aula.

- **USO DE GRÁFICOS Y DIAGRAMAS**

El uso de gráficos y diagramas es una herramienta metodológica fundamental en el aprendizaje de la cinemática, ya que facilita la visualización y comprensión de conceptos abstractos y relaciones matemáticas. Este método implica la representación gráfica de datos y ecuaciones para ilustrar el comportamiento del movimiento de los objetos.

- **Desarrollo del Método:**

- **Introducción a los Gráficos:** El profesor introduce a los estudiantes los diferentes tipos de gráficos utilizados en cinemática, como gráficos de posición-tiempo, velocidad-tiempo, y aceleración-tiempo. Se explica la estructura de cada gráfico y cómo se interpretan los datos representados.
- **Construcción de Gráficos:** Los estudiantes aprenden a construir sus propios gráficos a partir de datos experimentales o problemas teóricos. El profesor guía a los estudiantes en la selección de ejes adecuados, la escala apropiada, y la correcta representación de puntos y curvas.
- **Interpretación de Gráficos:** Se enseñan técnicas para analizar e interpretar los gráficos. Por ejemplo, en un gráfico de posición-tiempo, los estudiantes aprenden a identificar el significado de la pendiente (velocidad) y cómo las áreas bajo las curvas en un gráfico de velocidad-tiempo representan el desplazamiento.
- **Resolución de Problemas Gráficos:** Los estudiantes aplican sus habilidades en gráficos para resolver problemas cinemáticos. Esto puede incluir la determinación de velocidades y aceleraciones en diferentes intervalos de tiempo, la identificación de movimientos uniformes y acelerados, y la comparación de movimientos de diferentes objetos.
- **Integración con la Teoría:** El profesor relaciona constantemente los gráficos y diagramas con las ecuaciones y conceptos teóricos de la cinemática. Esta integración ayuda a los estudiantes a ver cómo las representaciones gráficas proporcionan una comprensión visual y cuantitativa de los fenómenos estudiados.

- **Ejemplos Prácticos:**

- **Gráfico de Posición-Tiempo:** En este tipo de gráfico, la posición de un objeto se representa en función del tiempo. La pendiente de la línea en el gráfico indica la velocidad del objeto. Un gráfico rectilíneo indica movimiento uniforme, mientras que una curva indica aceleración.
- **Gráfico de Velocidad-Tiempo:** Aquí, la velocidad se grafica contra el tiempo. La pendiente de la línea indica la aceleración del objeto. El área bajo la curva de este gráfico representa el desplazamiento total del objeto durante el tiempo considerado.



- **Gráfico de Aceleración-Tiempo:** Este gráfico muestra cómo la aceleración de un objeto varía con el tiempo. La integral del área bajo la curva en un gráfico de aceleración-tiempo da la variación de velocidad del objeto.

- **Estrategias para el aprendizaje de la cinemática**

- **MÉTODOS ACTIVOS Y PARTICIPATIVOS PARA LA CINEMÁTICA**

- **Laboratorio:** experimentos prácticos sobre movimiento.
- **Simulaciones:** uso de software para modelar y analizar movimientos
- **Actividades prácticas:** uso de sensores y tecnologías móviles para medir y analizar movimiento

- **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)**

- **Laboratorio: Experimentos Prácticos sobre Movimiento**

El uso de laboratorios para experimentos prácticos es una estrategia activa y participativa en el aprendizaje de la cinemática. Esta metodología permite a los estudiantes observar y experimentar de primera mano los principios de movimiento, facilitando una comprensión más profunda y concreta de los conceptos teóricos.

- **Desarrollo del Método:**

- **Preparación del Experimento:**

- ❖ Los estudiantes reciben una guía detallada del experimento, que incluye los objetivos, materiales necesarios, procedimiento y las preguntas de investigación.
- ❖ Se organizan en grupos pequeños para fomentar el trabajo colaborativo y la discusión.

- **Realización del Experimento:**

- ❖ Los estudiantes ejecutan el experimento siguiendo el procedimiento detallado en la guía. Esto puede incluir medir tiempos de caída libre, analizar trayectorias de proyectiles, o estudiar el movimiento en planos inclinados.
- ❖ Se utilizan equipos de medición como cronómetros, metros, sensores de movimiento, y cámaras de alta velocidad para capturar datos precisos.

- **Análisis de Resultados:**

- ❖ Los datos recolectados se analizan utilizando herramientas estadísticas y gráficas. Los estudiantes crean gráficos de posición-tiempo, velocidad-tiempo, y aceleración-tiempo a partir de los datos experimentales.
- ❖ Comparan los resultados experimentales con las predicciones teóricas y discuten las posibles fuentes de error.



- **Discusión y Conclusión:**
 - ❖ Los grupos presentan sus hallazgos y discuten las implicaciones de los resultados en relación con los conceptos teóricos estudiados.
 - ❖ Se reflexiona sobre la precisión y validez de los experimentos, y se proponen mejoras para futuros estudios.
- **SIMULACIONES: USO DE SOFTWARE PARA MODELAR Y ANALIZAR MOVIMIENTOS**

El uso de simulaciones computacionales es una metodología moderna y eficaz para enseñar cinemática. Los programas de simulación permiten modelar y analizar movimientos complejos que pueden ser difíciles de replicar en un laboratorio físico.

– **Desarrollo del Método:**

- **Selección del Software:**
 - ❖ Se eligen programas de simulación específicos para la cinemática, como PhET Interactive Simulations, Tracker, o software de física avanzada como MATLAB y Python.
 - ❖ Los estudiantes introducen el software con sus principales funciones y características.
- **Configuración de la Simulación:**
 - ❖ Los estudiantes configuran los parámetros de la simulación, como la masa del objeto, las fuerzas actuantes, y las condiciones iniciales del movimiento.
 - ❖ Se ejecutan las simulaciones para observar cómo varían las trayectorias y velocidades bajo diferentes condiciones.
- **Análisis de Resultados:**
 - ❖ Los resultados de las simulaciones se analizan y comparan con las predicciones teóricas. Los estudiantes generan gráficos y tablas de datos para visualizar el movimiento.
 - ❖ Se discuten las diferencias entre el comportamiento simulado y los resultados esperados, considerando factores como la resistencia del aire y la fricción.
- **Aplicación Práctica:**
 - ❖ Los estudiantes utilizan las simulaciones para resolver problemas complejos de cinemática que serían difíciles de abordar solo con métodos analíticos.
 - ❖ Se integran los resultados de las simulaciones con datos experimentales de laboratorio para una comprensión más holística del movimiento.



o **ACTIVIDADES PRÁCTICAS: USO DE SENSORES Y TECNOLOGÍAS MÓVILES PARA MEDIR Y ANALIZAR MOVIMIENTO**

Las actividades prácticas que incorporan sensores y tecnologías móviles ofrecen una manera interactiva y contemporánea de estudiar la cinemática. Estas herramientas permiten la recolección de datos en tiempo real y el análisis inmediato, haciendo el aprendizaje más dinámico y relevante.

– **Desarrollo del Método:**

▫ **Introducción a la Tecnología:**

- ❖ Los estudiantes son introducidos al uso de sensores de movimiento, acelerómetros, y aplicaciones móviles que permiten medir parámetros cinemáticos.
- ❖ Se les enseña cómo calibrar y utilizar estos dispositivos para obtener datos precisos.

▫ **Diseño de Actividades Prácticas:**

- ❖ Los estudiantes diseñan experimentos prácticos que involucren movimientos reales, como lanzamientos de pelotas, carreras a pie, o el uso de carros en rampas.
- ❖ Se utilizan sensores y aplicaciones móviles para medir variables como la aceleración, velocidad, y desplazamiento durante estos experimentos.

▫ **Recolección y Análisis de Datos:**

- ❖ Los datos recogidos por los sensores se transfieren a dispositivos móviles o computadoras para su análisis.
- ❖ Se emplean herramientas de software para crear gráficos y realizar cálculos que permitan interpretar los resultados.

▫ **Reflexión y Discusión:**

- ❖ Los estudiantes comparan los datos obtenidos con los modelos teóricos y discuten las posibles causas de cualquier discrepancia.
- ❖ Se reflexiona sobre la precisión de las mediciones y se identifican áreas para mejorar la metodología experimental.

o **APRENDIZAJE POR INVESTIGACIÓN**

– **Metodología del Aprendizaje por Investigación en Cinemática**

El aprendizaje por investigación es una estrategia pedagógica que fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico al involucrar a los estudiantes en el proceso de investigación científica. En el contexto de la cinemática, esta metodología permite a los estudiantes explorar conceptos fundamentales del movimiento a través de proyectos y estudios empíricos.



3. Propuesta

En el marco del proyecto educativo sobre estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática, se ha desarrollado una propuesta concreta: un folleto educativo que facilita la comprensión de los conceptos fundamentales de la cinemática. Este folleto ha sido diseñado teniendo en cuenta las estrategias metodológicas mencionadas previamente y se ha elaborado utilizando el recurso en línea Canva, una herramienta que permite crear materiales gráficos de manera intuitiva y profesional.

o Descripción del Folleto

El folleto de cinemática está estructurado para proporcionar una guía clara y concisa sobre los conceptos básicos y avanzados de la cinemática. Su diseño atractivo y su contenido didáctico están orientados a captar el interés de los estudiantes y a facilitar su aprendizaje de manera efectiva.

o Contenidos del Folleto

- Introducción a la Cinemática:

- ❖ Definición y relevancia en la física.
- ❖ Diferencias entre cinemática y dinámica.

- Conceptos Fundamentales:

- ❖ Desplazamiento, velocidad y aceleración.
- ❖ Movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).

- Gráficos y Diagramas:

- ❖ Representación gráfica del movimiento.
- ❖ Interpretación de gráficas de posición-tiempo y velocidad-tiempo.

- Ejemplos Prácticos:

- ❖ Ejemplos ilustrativos con problemas resueltos.
- ❖ Actividades y ejercicios para la práctica individual.

- Recursos Adicionales:

- ❖ Referencias a simuladores y herramientas interactivas.
- ❖ Enlaces a videos y tutoriales en línea.

o Metodología de Creación

La creación del folleto se llevó a cabo mediante el uso de Canva, una plataforma en línea que permite diseñar materiales educativos de alta calidad. Canva ofrece una amplia variedad de plantillas y herramientas de diseño que fueron utilizadas para elaborar un folleto visualmente atractivo y pedagógicamente eficaz.



o **Pasos de Elaboración**

– **Selección de la Plantilla:**

- ❖ Elección de una plantilla adecuada para la presentación de contenidos educativos, con un diseño claro y profesional.

– **Organización del Contenido:**

- ❖ Estructuración del contenido siguiendo un esquema lógico que facilita la comprensión progresiva de los conceptos.

– **Diseño Visual:**

- ❖ Incorporación de elementos visuales como gráficos, diagramas y fotografías que complementan y refuerzan el contenido textual.

– **Revisión y Optimización:**

- ❖ Revisión del folleto para asegurar la precisión y claridad de la información, realizando ajustes para mejorar la presentación visual.

o **Impacto y Beneficios del Folleto**

El folleto de cinemática no solo sirve como material de estudio, sino que también actúa como una herramienta de referencia que los estudiantes pueden consultar en cualquier momento. Este recurso está diseñado para complementar las clases tradicionales y apoyar el aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes explorar los conceptos a su propio ritmo.

Al integrar estrategias metodológicas como las expositivas, activas y metacognitivas, el folleto promueve una comprensión profunda de la cinemática. Además, el uso de Canva en su elaboración garantiza que el folleto sea atractivo y fácil de usar, lo que incrementa su efectividad como herramienta educativa.

En conclusión, la propuesta del folleto de cinemática representa una aplicación práctica y tangible de las estrategias metodológicas exploradas en el marco teórico, ofreciendo a los estudiantes un recurso valioso y accesible para mejorar su comprensión de esta área fundamental de la física.

Propuesta

$\Sigma F = m \cdot a$

$E_k = \frac{1}{2} m v^2$

$f = \frac{n}{t}$

ESCRITO POR
Primer semestre
Unach

HABLEMOS DE LA cinemática

¿Qué es?

La cinemática es la rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, considerando únicamente sus aspectos geométricos y temporales, como la posición, la velocidad y la aceleración, sin tener en cuenta las fuerzas que lo producen.

Ten en cuenta estos **Conceptos clave**

DESPLAZAMIENTO Cambio de posición de un objeto en relación con un punto de referencia.

VELOCIDAD Tasa de cambio de posición de un objeto en el tiempo.

ACELERACIÓN Tasa de cambio de velocidad de un objeto en el tiempo.

TEN EN CUENTA El siguiente Triángulo

Velocidad

Distancia

Tiempo

Para descubrir una fórmula puedes utilizar tu dedo y cubrir aquella incógnita que quieras descubrir

Movimiento Rectilíneo Uniforme variado (MRUV)

Es aquel movimiento en el que un móvil se desplaza sobre una trayectoria recta estando sometido a una aceleración constante.

Características

- Aceleración Constante:** La aceleración es constante. Esto significa que la velocidad del objeto cambia a una tasa constante.
- Velocidad Linealmente Dependiente del Tiempo:** La velocidad del objeto en MRUV cambia linealmente con el tiempo.
- Desplazamiento cuadrático:** El desplazamiento del objeto no será lineal sino que sigue una relación cuadrática respecto al tiempo.

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Conoce un poco más sobre las gráficas de manera divertida

Visita el siguiente simulador y profundiza tu aprendizaje sobre movimientos rectilíneos

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Pon a prueba tus conocimientos en el siguiente juego

Participa en el presente choisee y extiende tu conocimiento

Movimiento Rectilíneo Uniforme variado (MRUV)

Conoce un poco más sobre las gráficas de manera divertida

Visita el siguiente simulador y profundiza tu aprendizaje sobre movimientos rectilíneos uniformemente variado

Movimiento Rectilíneo Uniforme variado (MRUV)

Visita el siguiente video y conoce más acerca del MRUV

Extiende tu conocimiento a través del siguiente recurso digital.

TIRO PARABÓLICO

El movimiento parabólico se produce cuando un objeto se desplaza mientras su trayectoria forma una parábola en el aire. Este movimiento se compone de dos componentes: un movimiento rectilíneo uniforme (MRU) horizontal y un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) vertical.

Características

- Descomposición en dos movimientos:**
 - Movimiento horizontal: Con velocidad constante, ya que no hay aceleración en la dirección horizontal (suponiendo que no hay resistencia del aire).
 - Movimiento vertical: Con aceleración constante igual a la gravedad ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$ hacia abajo).
- Tiempo de vuelo:**
- Alcance horizontal:** Es la distancia horizontal total recorrida por el objeto.
- Altura máxima:** Es la altura máxima alcanzada por el objeto.
- Trayectoria parabólica:** Completa una trayectoria formando una parábola.



7.3 Descripción de la metodología (Especificación de cómo se realizaron la(s) actividad(es) de Investigación Formativa. (Qué y Cómo)

7.3.1 Enfoque de investigación:

Esta investigación tuvo un enfoque mixto, ya que se obtuvieron datos numéricos y cuantificados a partir de una encuesta realizada para evaluar la efectividad de las diversas estrategias didácticas en el aprendizaje de la cinemática, además por su revisión bibliográfica. Según Ochoa, R., Nava, N., & Fusil, D. (2020), este método de investigación se basa en la unión de los dos métodos de investigación que son el cualitativo y cuantitativo, esto se hace cuando la investigación trabaja con datos numérico y con la revisión bibliográfica.

7.3.2. Diseño de Investigación

Según su diseño:

La investigación adoptó un diseño no experimental, ya que no se manipularon las variables y se basó en la observación de los eventos tal como ocurren en su entorno natural, sin ninguna intervención del investigador.

7.3.3 Tipos de Investigación

7.3.3.1 Por el nivel o alcance

- o **Descriptiva:**

Arias (2021), señala que la investigación descriptiva analiza las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas. Se enfoca en el "qué" del objeto de estudio más no en el "por qué". De ahí los resultados de la encuesta aplicada permitió conocer las características y la efectividad de las estrategias didácticas, actividades prácticas y herramientas tecnológicas utilizadas en el aprendizaje de la cinemática.

- o **Básica:**

La investigación es básica, ya que su objetivo no fue encontrar aplicaciones prácticas inmediatas, sino explorar conocimientos o resultados sobre las estrategias didácticas y su efectividad en el aprendizaje de la cinemática. Estos hallazgos pueden servir como fundamento para investigaciones futuras.

7.3.3.2 Por el lugar

- o **Campo-Documental:**

La investigación adoptó un enfoque de campo, recolectando información directamente en el lugar de los hechos, específicamente con los estudiantes de primer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Unach. Asimismo, se consultaron diversas fuentes documentales, incluyendo estudios científicos, artículos, para respaldar los resultados sobre el análisis de estrategias didácticas actuales y teorías relevantes.



7.3.4 Tipos de estudio

7.3.4.1 Transaccional o Transversal – Longitudinal o evolutivo

- **Transaccional o transversal:**

Se utilizó este tipo de estudio porque se realizó la observación y el registro de datos (Encuesta) en un único momento, relacionado a la evaluación de las estrategias didácticas, actividades prácticas y herramientas tecnológicas en el aprendizaje de la cinemática.

7.3.4.2 Población de estudio

- **Población:**

Estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de primer semestre de la Unach de la ciudad de Riobamba de los cuales fueron encuestados todos los estudiantes.

Encuestados.		
Género	fi	f%
Masculino	8	11,7%
Femenino	30	88,3%
Total	34	100%

7.3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- **Técnica:**

Según Zamora (2019), la encuesta "Es un método de investigación que recopila información y datos a través de una serie de preguntas específicas. La mayoría de las encuestas se utilizan con la intención de analizar una serie de datos sobre una población o grupo referencial". En relación con el trabajo, se aplicó una encuesta a los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnología de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), con el objetivo de conocer la efectividad de diversas estrategias didácticas para mejorar la comprensión y el rendimiento académico en el aprendizaje de la cinemática en física.

- **Instrumento:**

El instrumento utilizado para recopilar datos fue un cuestionario aplicado a los estudiantes de primer semestre específicamente en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Cabe destacar que el cuestionario constaba de 10 preguntas claras y 4 opciones de respuesta. Según Pozo (2023), este tipo de cuestionario se aplica cara a cara, lo que significa que "este método implica una interacción directa entre el encuestador y el encuestado en persona, permitiendo la aclaración inmediata de las preguntas y es útil cuando se necesita una recopilación de datos precisa y detallada". Esto permite a los encuestadores explicar las preguntas y observar las reacciones de los encuestados.

7.5 Resultados

- **Pregunta 1**

El folleto presentado sobre cinemática ayudó a obtener un aprendizaje significativo con las estrategias didácticas implementadas en él.

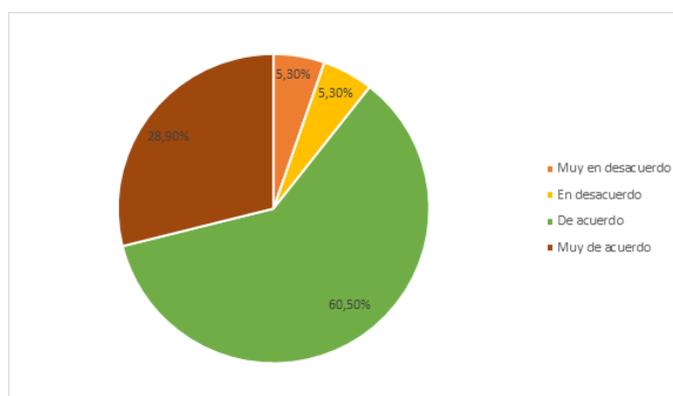
Tabla 1.

DETALLES	N: ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy en desacuerdo	2	5,30 %
En desacuerdo	2	5,30 %
De acuerdo	23	60,50 %
Muy de acuerdo	11	28,90%
TOTAL	38	100%

Nota: Encuesta sobre el aprendizaje significativo con las estrategias didácticas implementadas en él.

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología.

Figura 1.



Nota: Tabla: 1

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis

El 60,50 % de las 38 personas encuestados menciona que está de acuerdo, que el folleto sobre cinemática ayudó a obtener un aprendizaje significativo, el 28,90% considera que están en muy de acuerdo con que el folleto presentado sobre cinemática ayudó a obtener un aprendizaje significativo, el 5,30 % menciona que está en muy desacuerdo, mientras que el 5,30 % de las personas encuestadas no está de acuerdo.



Interpretación

Este análisis revela que, la mayoría de los encuestados tiene una opinión positiva sobre el folleto, ya sea estando de acuerdo o muy de acuerdo con que este folleto sobre la cinemática facilitó un aprendizaje significativo. Solo unas pocas personas no piensan que el folleto ayudó mucho.

Según (Pérez, 2014) sugiere que las herramientas educativas que los estudiantes perciben como útiles para su desarrollo personal y académico pueden facilitar un aprendizaje más significativo y efectivo.

- **Pregunta 2**

¿Las estrategias didácticas implementadas en el folleto fueron claves para facilitar la comprensión de los conceptos y fórmulas más complejas de la cinemática?

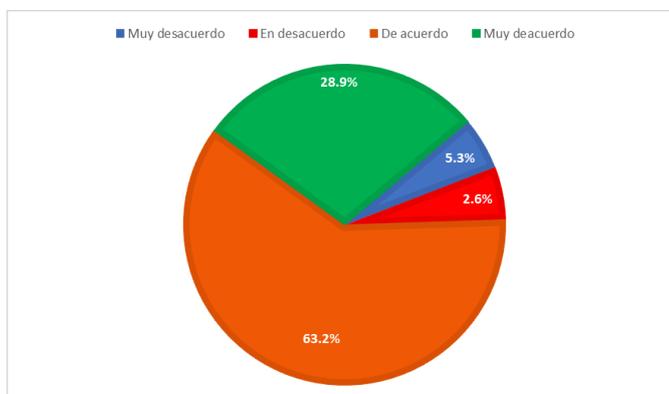
Tabla 2.

DETALLES	N. ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy en desacuerdo	2	5.3%
En desacuerdo	1	2.6%
De acuerdo	24	63.2%
Muy de acuerdo	11	28.9%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre las Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física, en estudiantes de Primer Semestre de la Carrera en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología

Figura 2.



Nota: Tabla N: 2

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología



Análisis

El resultado del análisis muestra que el 5.3% de los encuestados indican estar totalmente desacuerdo con que, Las estrategias didácticas implementadas en el folleto fueron claves para facilitar la comprensión de los conceptos y fórmulas más complejas de la cinemática. El 2.6 % indica estar muy desacuerdo, de igual manera el 63.2 % está de acuerdo y el 28.9 %, demostrando que una amplia mayoría de los estudiantes, el 92.1 %, coinciden en que la implementación de las estrategias didácticas fue clave para facilitar la comprensión de conceptos y fórmulas más complejas de la cinemática, mientras que solo el 7,9 % están en desacuerdo.

Interpretación

Los resultados de la encuesta sugieren que las estrategias didácticas del folleto lograron este objetivo para la mayoría de los estudiantes, mejorando su comprensión y aprendizaje de la cinemática.

Según Ausubel, D. (1963) en su teoría el aprendizaje significativo, Afirma que podemos interpretar que las estrategias didácticas utilizadas en el folleto permitieron a los estudiantes relacionar los nuevos conocimientos con los que ya tenían, facilitando así la comprensión de conceptos y fórmulas complejas. Ausubel argumenta que el aprendizaje es más efectivo cuando el material de estudio está organizado de manera lógica y estructurada, y cuando se emplean estrategias que ayudan a los estudiantes a anclar la nueva información a sus conocimientos previos.

- **Pregunta 3.**

¿La implementación de imágenes y videos creo un ambiente dinámico y entretenido al explorar el folleto propuesto sobre la cinemática?

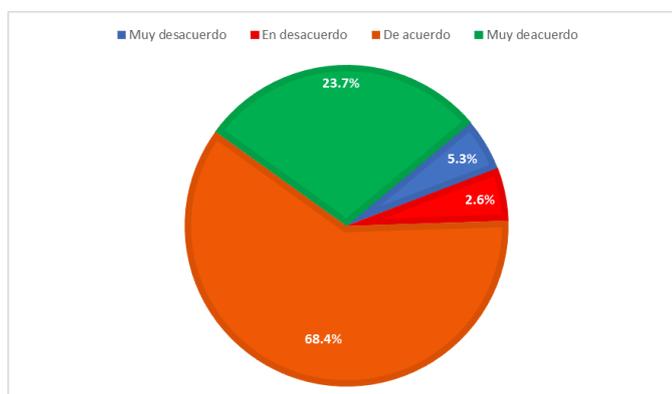
TABLA 3.

DETALLES	N. ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy en desacuerdo	2	5.3%
En desacuerdo	1	2.6%
De acuerdo	26	68.4%
Muy de acuerdo	9	23.7%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre las Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física, en estudiantes de Primer Semestre de la Carrera en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Figura N 3



Nota: Tabla: 3

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis

El resultado del análisis muestra que el 5.3% de los encuestados indican estar totalmente desacuerdo con que, La implementación de imágenes y videos creó un ambiente dinámico y entretenido al explorar el folleto propuesto sobre la cinemática. El 2,6 % indica estar muy desacuerdo, de igual manera el 68,4 % está de acuerdo y el 23,7 % está muy de acuerdo, demostrando que una amplia mayoría de los estudiantes, el 92,1 %, están de acuerdo o muy de acuerdo con que la utilización de imágenes y videos creó un ambiente dinámico y entretenido al explorar el folleto, mientras que solo el 7,9 % está en desacuerdo.

Interpretación

Los resultados de la encuesta sugieren que la mayoría de los estudiantes encontraron las estrategias multimedia beneficiosas, lo que apunta a un diseño eficaz del folleto que promovió una mejor comprensión y un ambiente de aprendizaje más atractivo y dinámico.

Según Mayer, R. (2005), Asegura que las imágenes y videos pueden mejorar significativamente el aprendizaje cuando están bien diseñados y se integran adecuadamente con el texto, ya que permiten a los estudiantes procesar la información de manera más efectiva mediante el uso de canales visuales y auditivos.

• **Pregunta 4.**

¿Concuerda en que se apliquen estrategias que favorezcan en el desarrollo del pensamiento lógico y analítico?

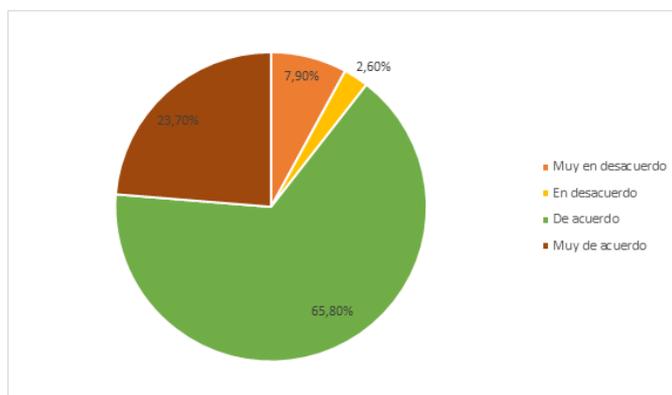
Tabla 4.

DETALLES	N: ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy en desacuerdo	3	7,90%
En desacuerdo	1	2,60%
De acuerdo	25	65,80%
Muy de acuerdo	9	23,70%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre las estrategias que favorezcan en el desarrollo del pensamiento lógico y analítico.

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología.

Figura 4.



Nota: Tabla:: 4

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis

El 65.80% de las personas encuestadas menciona que está en acuerdo, que el folleto de la cinemática se aplique en estrategias que favorezcan en el desarrollo del pensamiento lógico y analítico, el 23,70% considera que están de acuerdo con que el folleto de la cinemática se aplique en estrategias favorables al desarrollo del pensamiento lógico y analítico, y el 7,90% de las personas no están de acuerdo.



Interpretación

Los resultados de la encuesta reflejan, que la mayoría de las personas (89.50%) creen que el folleto puede ser útil para desarrollar el pensamiento lógico y analítico, con un grupo que lo considera particularmente efectivo. Solo un pequeño porcentaje de personas no está de acuerdo con esta idea.

Según (Moreira, 2023) menciona que las estrategias y herramientas educativas percibidas como útiles por los estudiantes para el desarrollo de habilidades cognitivas pueden tener un impacto positivo en su aprendizaje y en el desarrollo de habilidades analíticas y lógicas.

- **Pregunta 5.**

¿Está conforme en el uso de medios didácticos informativos que fortalecerán las destrezas mentales y cognitivos en el aprendizaje de la cinemática?

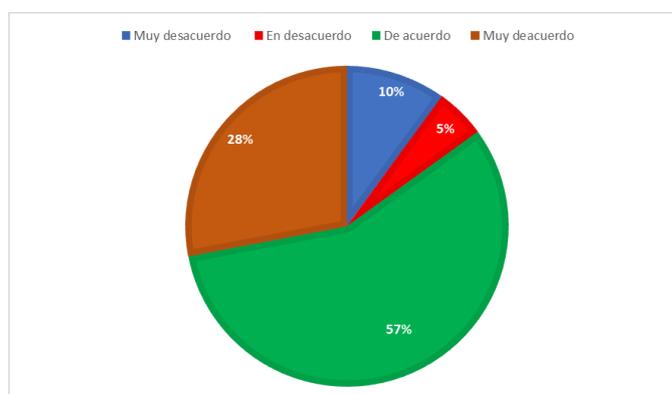
Tabla 5

Detalles	N: ESTUDIANTES	Porcentaje
Muy desacuerdo	4	5.4%
En desacuerdo	2	2.9%
De acuerdo	22	60.5%
Muy en de acuerdo	11	31.6%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física en estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de Pedagogía en la Química

Figura 5.



Nota: Tabla: 5

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.



Análisis

Según los resultados de la encuesta a la pregunta 5. El 5.4 % de los estudiantes, de los 38 estudiantes, están muy en desacuerdo con los medios didácticos informativos que fortalecerán las destrezas mentales y cognitivas en el aprendizaje de la cinemática, los 22 estudiantes, de 60.5 %, coinciden con el uso de medios didácticos.

El 2.9% están en desacuerdo con usar nuevas herramientas didácticas. El 31.6% manifestaron estar muy de acuerdo con usar nuevos medios didácticos que fortalezcan sus destrezas mentales y cognitivas en el aprendizaje de la cinemática.

Interpretación

Los resultados de la encuesta reflejan, que la mayoría de las personas (60.5%) creen que los medios didácticos informativos en la enseñanza de la física mejoran la comprensión conceptual y el interés de los estudiantes.

Según (Finkelstein, 2005) Los recursos didácticos, son cualquier tipo de soporte material o tecnológico que facilita o propicia el proceso de enseñanza y aprendizaje. Suelen ser empleados por los educadores en instituciones pedagógicas o formativas, como una forma de complementar o de hacer más eficientes sus labores

- **Pregunta 6**

¿Cuál de las estrategias didácticas implementadas en el folleto te facilitó la comprensión de la cinemática?

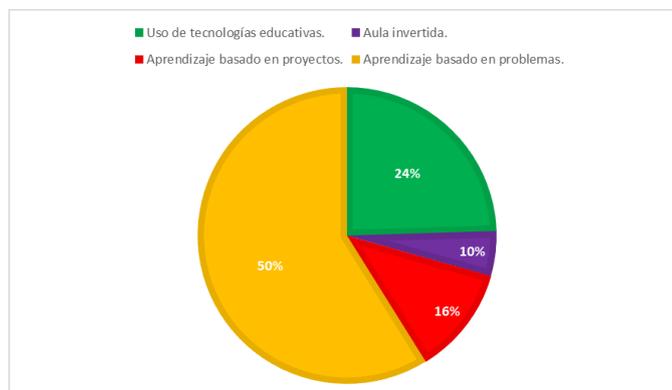
Tabla 6

Detalles	N: ESTUDIANTES	Porcentaje
Uso de tecnologías Educativas	19	50.00%
Aprendizaje basado en proyectos	9	23.70%
Aula Invertida	4	7.90%
Aprendizaje basado en problemas	6	18.40%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física en estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de Pedagogía en la Química y Biología

Figura N.6



Nota: Tabla:: 6

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis

Según los resultados de la encuesta a la pregunta 6. De los 38 estudiantes 19 que corresponde al 50% creen que el uso de tecnologías Educativas ha facilitado la comprensión de la cinemática, 9 estudiantes que corresponden al 23.70% manifiestan que el aprendizaje basado en proyectos ha ayuda a una mejor comprensión de la cinemática, 4 estudiantes dice que el aula Invertida es una herramienta que facilita la comprensión de conocimientos, para finalizar 6 estudiantes que corresponde al 18.40% del 100% opinan que el aprendizaje basado en problemas es una estrategia didáctica del folleto que facilita la comprensión de la cinemática.

Interpretación

Para Tobón (2010) las estrategias didácticas son "un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito", por ello, en el campo pedagógico específica que se trata de un "plan de acción que pone en marcha el docente para lograr los aprendizajes.

La opción más aceptable por los estudiantes es el uso de tecnologías Educativas por la facilidad que nos dan de alcanzar un determinado propósito por medio de la tecnología.

- **Pregunta N° 7**

¿Las fórmulas y ejercicios propuestos son esenciales para reconocer los diferentes tipos de movimientos que estudia la cinemática?

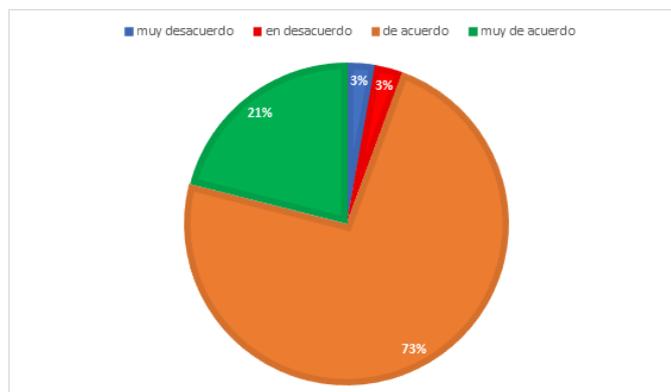
TABLA N: 7

DETALLES	N. ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy en desacuerdo	1	3%
En desacuerdo	1	3%
De acuerdo	28	73%
Muy de acuerdo	8	21%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre las Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física, en estudiantes de Primer Semestre de la Carrera en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología

Figura N 7



Nota: Tabla N: 7

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis:

Al razonar los datos obtenidos, podemos mostrar que el 21% de las personas encuestadas respondieron que están muy de acuerdo que las fórmulas y ejercicios propuestos son esenciales para reconocer los diferentes tipos de movimiento que estudia la cinemática, mientras que el 73% están de acuerdo, muy desacuerdo está el 3% también el desacuerdo contiene en 3% así dando a completar el 100% de los 38 estudiantes que realizaron las encuestas

Interpretación

Según (Ferreira, 2020) menciona que las fórmulas y ejercicios son fundamentales para reconocer y comprender los diferentes tipos de movimiento estudiados en cinemática. La cinemática es la rama de la física que se enfoca en describir el movimiento de los objetos sin considerar las causas que lo producen, centrándose en aspectos como la posición, la velocidad y la aceleración.

- Pregunta 8**

¿El simulador del MRU permite analizar el movimiento de un objeto?

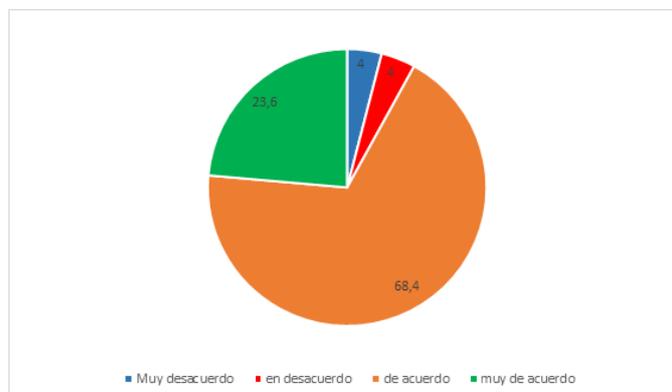
TABLA N: 8

DETALLES	N. ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy en desacuerdo	2	4%
En desacuerdo	2	4%
De acuerdo	26	68,4%
Muy de acuerdo	8	24,6%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre las Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física, en estudiantes de Primer Semestre de la Carrera en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología

Figura N 8



Nota: Tabla N:: 8

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis.

Al razonar los datos obtenidos, podemos mostrar que el 23.6% de las personas encuestadas respondieron que están muy de acuerdo que el simulador del MRU permitió analizar el movimiento de un objeto mientras que el 68.4% están de acuerdo, en muy desacuerdo el 4%, también el desacuerdo contiene en 4% así dando a completar el 100% de los 38 estudiantes que realizaron las encuestas

Interpretación

Según (Ruges, 2017) menciona que "El simulador del MRU permite analizar el movimiento de un objeto" implica reconocer que los simuladores de Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) son herramientas educativas diseñadas para facilitar el estudio y comprensión del movimiento de un objeto que se desplaza en línea recta a velocidad constante.

Al utilizar un simulador de MRU, los usuarios pueden experimentar virtualmente con diferentes parámetros y condiciones del movimiento.

- **Pregunta N° 9**

¿Qué tan útil consideras el uso de simuladores y gráficos para entender el movimiento parabólico en el folleto?

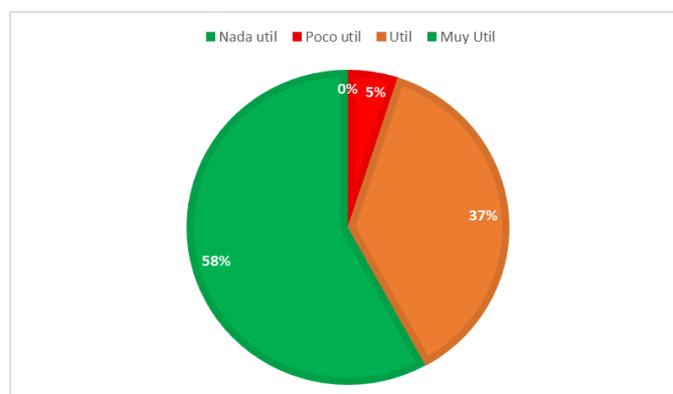
Tabla N9

DETALLES	N. ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Nada útil	0	0%
Poco útil	2	5%
Útil	13	37%
Muy útil	20	58%
Total	38	100%

Nota: Encuesta sobre las Estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física, en estudiantes de Primer Semestre de la Carrera en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología

Figura 9.



Nota: Tabla N: 9

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis

Al analizar los resultados de la encuesta, el 58 % respondió que las fórmulas y ejercicios propuestos en el folleto son útiles para reconocer los diferentes tipos de movimiento que estudia la cinemática, mientras que el 37 % indica que solo es útil, algunas fórmulas propuestas y el 5 % de personas que nos dicen que es poco útil.

Interpretación

Las simulaciones pueden mostrar de manera interactiva cómo varían la altura, la velocidad, el alcance y otros parámetros en un movimiento parabólico. Además, los gráficos pueden ayudar a visualizar las relaciones entre diferentes variables como el tiempo, la distancia recorrida y la altura. Al utilizar simulaciones y gráficos, se facilita la comprensión de conceptos como la trayectoria, la velocidad inicial, el ángulo de lanzamiento y la aceleración en el movimiento parabólico. Esto hace que el aprendizaje sea más efectivo y significativo para quienes estudian este tipo de fenómenos físicos. (Cabrejos, s.f.)

- **Pregunta 10**

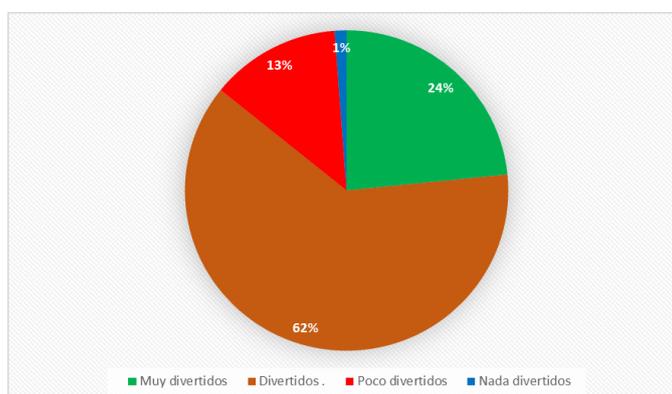
¿Qué tan divertidos te parecieran lo quizzes didácticos del folleto para aprender sobre el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)?

DETALLES	N. ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Nada divertidos	0	0%
Poco divertidos	7	13,2%
divertidos	19	63,2%
Muy divertidos	12	23,6%
	38	100%

Nota: Tabla N° 10

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Figura 10



Nota: Tabla N: 10

Realizado por: Estudiantes de primer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología.

Análisis

Luego de obtener los resultados de la encuesta realizada, podemos analizar que un 62% de estudiantes que opinan que quizzes realizados acerca del movimiento rectilíneo uniforme solamente son divertidos, y un 24% de estudiantes opinan que es muy divertido aprender con juegos y tenemos un 13% que nos indica que realizar los juegos para un mejor conocimiento es con poco divertido y el 1%, nos supo manifestar que no es nada divertido los quizzes.

Interpretación

Al desarrollar un juego que involucre conceptos de MRU, se pueden combinar la diversión con el aprendizaje de una manera interactiva y estimulante. Los juegos sobre MRU pueden implicar desafíos de velocidad, distancia, tiempo y cálculos relacionados con este tipo de movimiento. Los participantes pueden poner a prueba su comprensión de los conceptos básicos del MRU mientras se divierten resolviendo problemas y superando obstáculos en el juego. Además, al crear un juego sobre MRU, se fomenta la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo si se juega en grupo. Esto puede hacer que el proceso de aprendizaje sea más dinámico y entretenido para quienes participan. (Hernández, 2021)

7.5 Conclusiones

- Se indagó acerca de estrategias didácticas para el aprendizaje de la cinemática en física, revelando un desarrollo significativo en la forma en que se pueden abordar estos conceptos complejos en el aula. Esta investigación abarco una breve introducción al tema de la cinemática, proporcionando un contexto fundamental para el desarrollo del estudio. A través del análisis de diversas metodologías y estrategias pedagógicas, se lograron reconocer las técnicas más eficaces para optimizar el aprendizaje



de esta área de la física, desde la introducción de métodos interactivos y visuales hasta la implementación de tecnologías educativas modernas.

- La determinación detallada de las aplicaciones de las estrategias didácticas en el aprendizaje de la cinemática resalta su papel indispensable en la educación científica. En el campo de la física, estas estrategias permiten un análisis preciso de movimientos y fenómenos físicos, facilitando la modelización de situaciones complejas y contribuyendo a un entendimiento más detallado de los principios cinemáticos. La utilización de herramientas interactivas y recursos didácticos basados en estrategias modernas mejora la comprensión de conceptos como velocidad, aceleración y trayectoria, subrayando así su relevancia y aplicabilidad en el desarrollo de habilidades científicas y técnicas en los estudiantes.
- Se elaboró un folleto digital utilizando herramientas y recursos tecnológicos interactivos como Canva, con el objetivo de proporcionar a los estudiantes un recurso educativo accesible y eficaz. Este folleto está destinado a apoyar el aprendizaje de la cinemática al presentar la información de manera clara y organizada. Aunque aún no se ha implementado, dicho folleto tendrá como objetivo complementar las actividades prácticas y reforzar los conceptos estudiados en clase, a través de pequeñas evaluaciones que ayudarán a la retroalimentación de los temas estudiados.

7.6 Recomendaciones

- Dado que las actividades prácticas y experimentales han demostrado mejorar la comprensión de los conceptos cinemáticos, se recomienda integrar estas actividades en el currículo de los estudiantes de primer semestre. Diseñar y aplicar actividades que utilicen simulaciones, permitirá los estudiantes experimentar y aplicar la teoría en contextos prácticos. Esto ayudará a reforzar el aprendizaje y a abordar las dificultades conceptuales desde una perspectiva práctica.
- Se recomienda continuar con la elaboración de folletos digitales y otros recursos tecnológicos interactivos. Estos recursos deben ser accesibles para los estudiantes y utilizados en combinación con las actividades prácticas. Incluyendo elementos interactivos, como simulaciones y ejercicios en línea, que permitan a los estudiantes explorar y practicar los conceptos de manera autónoma.
- Diseñar y utilizar problemas de cinemática que se basen en situaciones reales o escenarios prácticos. Esto ayudará a los estudiantes a aplicar los conceptos aprendidos a contextos reales, desarrollando habilidades de resolución de problemas y promoviendo un aprendizaje significativo y relevante.



7.7 Bibliografía

- Arias, G. (2021). *Metodologías de la Investigación*. Investigación Educativa.
- Cabrejos, M. (s.f.). Movimiento parabólico. Obtenido de <https://matemathweb.com/fisica/movimiento-parabolico/>
- Ferreira. (2020). *Cinemática*. Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de Mar del Plata. <https://rua.uam.mx/portal/recursos/ficha/2295/simulador-de-mru>
- Hernández, P. (2021). Movimiento rectilíneo uniforme. Obtenido de <https://tecscience.tec.mx/es/divulgacion-ciencia/el-tiro-parabolico-una-forma-dinamica-de-aprender-fisica/>
- Mayer, R. (2005). Acercamiento al aprendizaje multimedia. InvMulti. file:///C:/Users/ELECTROPARC/Downloads/DialnetAcercamientoAlAprendizajeMultimedia-2695335.pdf
- Merluza, R. R. (1998). Compromiso interactivo vs. métodos tradicionales: una encuesta de seis mil estudiantes de datos de pruebas de mecánica para cursos introductorios de física. *Revista Americana de Física, 66*(1), 64-74.
- Mineduc. (8 de Septiembre de 2021). Mineduc. Recuperado el 30 de Junio de 2024, de Mineduc: <https://www.mineduc.gob.gt/DIGECADE/documents/Telesecundaria/Recursos%20Digitales/3o%20Recursos%20Digitales%20TS%20BY-SA%203.0/PROYECTOS%20INTEGRADOS/U12%20proyecto%2012%20aprendizaje.pdf>
- Moreira, F. (2023). *Estrategia Didáctica para Favorecer el Pensamiento Lógico*. Obtenido de file:///C:/Users/best/Downloads/190-Article%20Text-1900-1-10-20230713.pdf
- Muñoz, J. (5 de Febrero de 2019). Redalyc. Recuperado el 27 de Junio de 2024, de Redalyc: <https://www.redalyc.org/journal/2431/243158860003/html/>
- Ochoa, R., Nava, N., & Fusil, D. (2020). Comprensión epistemológica del tesista sobre investigaciones cuantitativas, cualitativas y mixtas. *Orbis: revista de Ciencias Humanas, 15*(45), 13-22.
- Pérez, J. (2014). *Estrategia Didáctica para el Aprendizaje Significativo*. Obtenido de https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11779/TRABAJO_DE_GRADO_FINAL_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pozo, J. (18 de Enero de 2023). Tipos de cuestionarios que puedes utilizar en tu investigación. Obtenido de elviajedelcliente.com: <https://elviajedelcliente.com/tipos-de-cuestionario>
- Redish, E. F. (2003). *Enseñanza de la Física con la Suite de Física*. Wiley.
- Ruges, M. F. (2017). *Dinámica Física -- Estudio y Enseñanza*. México: GeoGebra Non-Commercial License Agreement. http://www2.mdp.edu.ar/images/eudem/pdf/Cinemtica_2020.pdf
- Torres, L. (15 de Agosto de 2019). Uned. Recuperado el 19 de Junio de 2024, de Uned: <https://www.uned.ac.cr/docencia/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>
- Vásquez, F. (15 de Mayo de 2010). Clacso. Recuperado el 18 de Junio de 2024, de Clacso: <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>
- Vásquez, M. (19 de Agosto de 2023). Uaeh. Recuperado el 2 de Julio de 2024, de Uaeh: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n2/m5.html>
- Zamora. (20 de mayo de 2019). Enfoques y diseños de investigación social: cuantitativos, cualitativos y mixtos. Obtenido de dialnet.unirioja.es: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7023094>



8. ANEXOS (EVIDENCIAS)

