



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención en Matemática y Física.

TÍTULO DEL TRABAJO

Aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en el eje de las x: una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en problemas

Autor: Iveth Johana Lunavictoria Hidalgo

Director -Tutor: Magister Mercy Jacqueline Vaca Castro

Quito, Febrero 2025

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Iveth Johana Lunavictoria Hidalgo, con C.I.0604207019, autor del trabajo de graduación titulado **“Aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en el eje de las x: una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en problemas”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, febrero 2025



Iveth Johana Lunavictoria Hidalgo

C.I. 0604207019

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: *“Aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en el eje de las x: una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en problemas”*, presentado por la maestrante **IVETH JOHANA LUNAVICTORIA HIDALGO** titular de la Cédula de Identidad N° **0604207019**, para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención en Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los días veinte y cuatro días del mes de febrero de 2025.



Mtr. Mercy Vaca
CI. 1709415838
Correo: mvaca740@puce.edu.ec
0999974453

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5% índice de similitud con otras fuentes

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Iveth Johana Lunavictoria Hidalgo, titular de la Cédula de Identidad N.º 0604207019, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención en Matemática y Física son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción del documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los veinte y cuatro días del mes de febrero 2025.

Firma:



Iveth Johana Lunavictoria Hidalgo

C.I. 0604207019

ÍNDICE

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	v
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Formulación del problema	1
1.2 Interrogantes fundamentales de la Investigación	3
1.3 Objetivos de Investigación.....	3
1.3.1 Objetivo General:.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos:	4
1.4 Justificación de la Investigación	4
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
2.1 Antecedentes de la Investigación	7
2.2 Bases Teóricas.....	9
2.2.1 Aprendizaje de Movimientos en una Dimensión en el Eje de las X	9
2.2.1.1 Contexto Histórico y Evolución del Concepto	11
2.2.1.2 Importancia del Estudio del Eje de las X en la Educación	12
2.2.1.3 Orígenes y Desarrollo del Aprendizaje basado en problemas.....	14
2.2.1.4 Principios Clave del Aprendizaje basado en problemas.....	15
2.2.1.5 Fundamentos Teóricos del Aprendizaje basado en problemas.....	17
2.2.1.6 Beneficios del Aprendizaje basado en problemas en la Educación.....	20
2.2.1.7 Comparación con Otros Enfoques Pedagógicos Tradicionales.....	21
2.2.2 Características de los Estudiantes y su Relación con el Aprendizaje.....	23
2.2.2.1 Perfil Emocional de los Estudiantes de Bachillerato.....	26

2.2.2.2	Desarrollo Físico y su Impacto en el Aprendizaje.....	29
2.2.2.3	Capacidades Intelectuales y su Relación con el Aprendizaje de Movimientos en una Dimensión.....	31
2.2.2.4	Adaptación de la Propuesta Pedagógica a las Necesidades de los Estudiantes.....	33
2.3	Bases legales	36
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		38
3.1	Tipos de investigación.....	38
3.2	Diseño de Investigación	38
3.3	Unidad de estudio.....	39
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	39
3.5	Técnicas de análisis de datos.....	39
3.6	Operacionalización de variables.	40
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS		43
4.1	<i>Encuesta a docentes</i>	43
4.2	Resultados de la encuesta a estudiantes	58
4.3	Discusión de los resultados	83
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....		88
5.1	Denominación de la propuesta	88
5.2	Descripción de la propuesta	88
5.3	Justificación.....	89
5.4	Objetivos	91
5.4.1	Objetivo General.....	91
5.4.2	Objetivos Específicos	92
5.4.3	Cronograma de Implementación.....	92
5.5	Beneficiario	94

5.6 Metodología	95
5.7 Propuesta	97
5.7.1 Desarrollo de los talleres	103
5.8 Evaluación	141
5.8.1 Observación del Docente / Lista de Cotejo	142
5.8.2 Evaluación Grupal	142
5.8.3 Autoevaluación	143
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
6.1 Conclusiones	144
6.2 Recomendaciones.....	145
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147
ANEXOS	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de Variables</i>	40
Tabla 2 <i>Nivel académico</i>	43
Tabla 3 <i>Rango de edad</i>	44
Tabla 4 <i>Género</i>	45
Tabla 5 <i>Rendimiento académico alcanzado</i>	46
Tabla 6 <i>Habilidades de la asignatura de física</i>	47
Tabla 7 <i>Determinación de magnitudes cinemáticas</i>	48
Tabla 8 <i>Obtención a base de tablas y gráficos posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento</i>	49
Tabla 9 <i>Obtención a base de tablas y gráficos enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento</i>	50
Tabla 10 <i>Forma de motivación a los estudiantes</i>	51
Tabla 11 <i>Acciones para fomentar el trabajo autónomo</i>	52
Tabla 12 <i>Acciones para fomentar el trabajo colaborativo</i>	53
Tabla 13 <i>Estrategias de enseñanza más utilizadas</i>	54
Tabla 14 <i>Actividades de aprendizaje más utilizadas</i>	55
Tabla 15 <i>Formas de aprendizaje más utilizadas</i>	56
Tabla 16 <i>Formas de evaluación más utilizadas</i>	57
Tabla 17 <i>Curso</i>	58
Tabla 18 <i>Rango de edad</i>	60
Tabla 19 <i>Género</i>	62
Tabla 20 <i>Habilidades de física</i>	64

Tabla 21 <i>Determinación de magnitudes</i>	66
Tabla 22 <i>Obtención de tablas y gráficos</i>	68
Tabla 23 <i>Interés en física</i>	70
Tabla 24 <i>Fomento del trabajo autónomo</i>	72
Tabla 25 <i>Trabajo colaborativo</i>	74
Tabla 26 <i>Actividades más utilizadas</i>	76
Tabla 27 <i>Actividades usadas en clase</i>	78
Tabla 28 <i>Formas de aprendizaje utilizadas</i>	80
Tabla 29 <i>Formas de evaluación</i>	82
Tabla 30 <i>Cronograma de la implementación de la propuesta</i>	93
Tabla 31 <i>Beneficiarios de la propuesta</i>	95
Tabla 32 <i>Talleres Programados</i>	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Nivel académico</i>	43
Figura 2 <i>Rango de edad</i>	44
Figura 3 <i>Genero</i>	45
Figura 4 <i>Rendimiento académico alcanzado</i>	46
Figura 5 <i>Habilidades de la asignatura de física</i>	47
Figura 6 <i>Determinación de magnitudes cinemáticas</i>	48
Figura 7 <i>Obtención a base de tablas y gráficos posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento</i>	49
Figura 8 <i>Obtención a base de tablas y gráficos enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento</i>	50
Figura 9 <i>Forma de motivación a los estudiantes</i>	51
Figura 10 <i>Acciones para fomentar el trabajo autónomo</i>	52
Figura 11 <i>Acciones para fomentar el trabajo colaborativo</i>	53
Figura 12 <i>Estrategias de enseñanza más utilizadas</i>	54
Figura 13 <i>Actividades de aprendizaje más utilizadas</i>	55
Figura 14 <i>Formas de aprendizaje más utilizadas</i>	56
Figura 15 <i>Formas de evaluación más utilizadas</i>	57
Figura 16 <i>Curso</i>	58
Figura 17 <i>Rango de edad</i>	60
Figura 18 <i>Género</i>	62
Figura 19 <i>Habilidades de física</i>	64
Figura 20 <i>Determinación de magnitudes</i>	66
Figura 21 <i>Obtención de tablas y gráficos</i>	68

Figura 22 <i>Interés en física</i>	70
Figura 23 <i>Fomento del trabajo autónomo</i>	72
Figura 24 <i>Trabajo colaborativo</i>	74
Figura 25 <i>Actividades más utilizadas</i>	76
Figura 26 <i>Actividades usadas en clase</i>	78
Figura 27 <i>Formas de aprendizaje utilizadas</i>	80
Figura 28 <i>Formas de evaluación</i>	82

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Mención en Matemática y Física

Aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en el eje de las x: una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en problemas

Autor: Iveth Johana Lunavictoria Hidalgo

Director -Tutor: MSc. Mercy Jaqueline Vaca Castro

Fecha: Febrero del 2025

RESUMEN

La enseñanza de los movimientos en una dimensión en la asignatura de Física representa un desafío para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en Riobamba, ya que los métodos tradicionales limitan la comprensión y aplicación práctica de conceptos clave como desplazamiento, velocidad y aceleración, afectando el rendimiento y la motivación estudiantil. Ante esta problemática, el objetivo general de la investigación fue diseñar una propuesta didáctica basada en el enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP) para mejorar el aprendizaje de los movimientos en una dimensión, integrando teoría y práctica de manera activa y contextualizada. La metodología utilizada fue de tipo cualitativo-descriptivo, aplicando encuestas y entrevistas para evaluar la situación actual del aprendizaje y diseñando una serie de talleres que, mediante problemas prácticos de movimiento y el uso de simuladores y actividades colaborativas, facilitan la comprensión de los conceptos físicos. Los resultados evidenciaron que más del 70% de los estudiantes desean aprender a través del uso del aprendizaje basado en problemas, también evidenció que los docentes no hacen uso de esta estrategia pedagógica para impartir sus clases. En conclusión, el ABP al aplicarse sería una metodología efectiva para enseñar conceptos abstractos en Física, ya que fomentaría la autonomía, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, la propuesta contribuye al desarrollo de habilidades analíticas y a una comprensión más profunda de los movimientos en una dimensión, resaltando la importancia de emplear metodologías activas y contextualizadas que respondan a las necesidades de los estudiantes y mejoren su experiencia de aprendizaje.

Palabras clave: física, aprendizaje activo, movimientos en una dimensión, metodología, comprensión, motivación.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Mención en Matemática y Física

Learning about movements in one dimension on the x-axis: a pedagogical proposal under the problem-based approach

Author: Iveth Johana Lunavictoria Hidalgo
Director-Counselor MSc. Mercy Jaqueline Vaca Castro
Date: February, 2025

ABSTRACT

Teaching one-dimensional motion in the subject of Physics poses a challenge for first-year students in the General Unified Baccalaureate at the “Santa Mariana de Jesús” Educational Unit in Riobamba, as traditional methods limit the understanding and practical application of key concepts such as displacement, velocity, and acceleration, affecting student performance and motivation. To address this issue, the general objective of the research was to design a didactic proposal based on the problem-based learning (PBL) approach to improve the learning of one-dimensional motion, integrating theory and practice in an active and contextualized manner. The methodology used was qualitative-descriptive, applying surveys and interviews to evaluate the current learning situation and designing a series of workshops that, through practical motion problems and the use of simulators and collaborative activities, facilitate the understanding of physics concepts. The results showed that more than 70% of students want to learn through the use of problem-based learning. It also showed that teachers do not use this pedagogical strategy to teach their classes. In conclusion, PBL, when applied, would be an effective methodology for teaching abstract concepts in Physics, as it would promote autonomy, teamwork, and critical thinking. The proposal contributes to the development of analytical skills and a deeper understanding of one-dimensional motions, highlighting the importance of using active and contextualized methodologies that respond to students' needs and enhance their learning experience.

Keywords: physics, active learning, one-dimensional movements, methodology, understanding, motivation.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de los movimientos en una dimensión en el eje de las x es uno de los temas fundamentales en la enseñanza de la física, específicamente en el contexto de los cursos de educación secundaria. A menudo, los estudiantes enfrentan dificultades para asimilar estos conceptos cuando se presentan de forma abstracta y sin relación con situaciones cotidianas, el problema conduce a un bajo rendimiento académico y una falta de interés en la asignatura, afectando la motivación para aprender y profundizar en temas más complejos dentro del área de la física.

Para superar estas dificultades, se hace indispensable la implementación de nuevas estrategias didácticas que promuevan un aprendizaje activo y participativo, el enfoque basado en problemas (EBP) ofrece una alternativa que permite a los estudiantes explorar y comprender los principios del movimiento en el eje x a través de la resolución de problemas prácticos, la metodología no solo involucra a los estudiantes de manera más directa, sino que también facilita la integración de conceptos teóricos con aplicaciones del mundo real, promoviendo un aprendizaje significativo y profundo.

El estudio del movimiento en una dimensión implica el análisis del desplazamiento, la velocidad y la aceleración a lo largo de una línea recta, para muchos estudiantes, estos conceptos resultan abstractos y difíciles de visualizar. Al aplicar el enfoque basado en problemas, los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con situaciones que representan el movimiento en el eje de las x , permitiendo una comprensión más sólida de estos fenómenos físicos.

La propuesta pedagógica presentada aquí se basa en la creación de un entorno de aprendizaje donde los estudiantes trabajen en grupos colaborativos para resolver problemas que simulen el movimiento en una dimensión, los problemas están diseñados para estimular el pensamiento crítico y la capacidad de aplicar las leyes del movimiento en situaciones reales. A través de la manipulación de variables y la observación de resultados, los estudiantes pueden descubrir patrones y principios que rigen el movimiento, desarrollando una comprensión más profunda de los conceptos estudiados.

La implementación de la propuesta requiere un enfoque planificado que integre tanto recursos tecnológicos como metodologías activas de aprendizaje. Se propone la utilización de simulaciones computacionales para modelar el movimiento de objetos a lo

largo del eje de las x , las simulaciones permiten a los estudiantes experimentar con diferentes condiciones iniciales y observar cómo varían el desplazamiento y la velocidad a lo largo del tiempo, se recomienda la utilización de actividades prácticas donde los estudiantes puedan medir y calcular el movimiento de objetos físicos en el aula o en un laboratorio.

El papel del docente en este enfoque es clave, ya que actúa como facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes en la resolución de los problemas planteados y ayudando a conectar los resultados obtenidos con los principios teóricos. La evaluación de la efectividad de la propuesta se llevará a cabo mediante la observación directa y el análisis de los resultados de pruebas formativas, así como la comparación del rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la intervención pedagógica.

Se espera que la aplicación del enfoque basado en problemas en el estudio del movimiento en una dimensión no solo mejore la comprensión conceptual de los estudiantes, sino que también fomente el desarrollo de habilidades críticas como el análisis, la resolución de problemas y la colaboración. Al enfrentarse a situaciones reales y trabajar en la resolución de problemas, los estudiantes adquieren una comprensión más práctica y menos abstracta de los conceptos de la física, lo que aumenta su motivación y su capacidad para aplicar lo aprendido en otros contextos.

Asimismo, el uso de simulaciones y la interacción con herramientas tecnológicas promueven un aprendizaje más autónomo y auto-regulado, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos más complejos en su futuro académico y profesional. El enfoque propuesto también permite una mayor adaptabilidad a diferentes estilos de aprendizaje, asegurando que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades previas, puedan beneficiarse de la propuesta.

La implementación de una propuesta pedagógica centrada en el enfoque basado en problemas para la enseñanza de los movimientos en una dimensión representa una innovación significativa en el proceso educativo. A través de la resolución de problemas, los estudiantes no solo aprenden los principios fundamentales del movimiento en el eje de las x , sino que también desarrollan habilidades valiosas que les serán útiles en su vida académica y profesional.

La combinación de simulaciones, trabajo colaborativo y actividades prácticas ofrece una experiencia de aprendizaje rica y diversa, adaptada a las necesidades del siglo XXI, la propuesta tiene el potencial de mejorar el rendimiento académico en física y de contribuir al desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los retos futuros.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

El presente trabajo de investigación está basado en el aprendizaje sobre movimientos en el eje x: una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en problemas, el mismo que se lo ha tomado en consideración debido a los bajos resultados cuantitativos obtenidos en los últimos años y de los cuales se tiene un registro estadístico en cuanto a la asignatura de Física en el primer año de bachillerato.

El estudio de la física se le puede hacer muy difícil a los estudiantes de bachillerato por varios motivos, entre los que se pueden destacar: la física es una ciencia abstracta. Los conceptos físicos son a menudo difíciles de visualizar y comprender, ya que se refieren a fenómenos que no se pueden percibir directamente con los sentidos, lo cual puede dificultar el aprendizaje de la física, especialmente para los estudiantes que tienen dificultades con el pensamiento abstracto. La física requiere un buen dominio de las matemáticas. Muchas de las leyes y principios físicos se expresan en función de fórmulas matemáticas, por lo que es necesario tener un conocimiento sólido sobre los fundamentos de las matemáticas, para comprenderlas, lo cual puede constituirse en un obstáculo para los estudiantes que tienen dificultades con las matemáticas, ya que ambas asignaturas, prácticamente van de la mano y están estrechamente relacionadas entre sí.

Pese a que el tema sobre el movimiento se considera relativamente sencillo, los estudiantes demuestran tener serias dificultades en la comprensión de los conceptos básicos o no tienen la habilidad necesaria para aplicar los conceptos a la resolución de problemas que se encuentran en la vida diaria. Muchos de ellos tienden a mentalizarse en que estos conceptos son abstractos y difíciles de visualizar, lo cual puede sumarse a la falta de una explicación clara y concisa por parte del profesor y que los estudiantes no encuentran la utilidad de los movimientos en la vida cotidiana o no los encuentran atractivos o interesantes.

La física requiere un razonamiento lógico y deductivo. Los estudiantes deben ser capaces de seguir un razonamiento lógico para llegar a las conclusiones correctas, sin embargo, tienen dificultades con el pensamiento lógico. La práctica y la resolución de

problemas es algo imprescindible en la física y la mejor forma de aprender es practicando y resolviendo problemas, no obstante, esto puede ser una tarea tediosa y desalentadora para los estudiantes que no están motivados o que no tienen las habilidades necesarias para resolver problemas.

A esto se puede sumar que el docente utilice un método de enseñanza inadecuado, lo que conlleva a que pueda tener dificultades en su aprendizaje. La falta de motivación es otro factor que incide directamente en el desempeño de los estudiantes. Para que los estudiantes de bachillerato puedan tener éxito en el estudio de la física, es importante que se aborden estos factores. Los profesores deben utilizar métodos de enseñanza que sean adecuados para el estilo de aprendizaje de los estudiantes y que fomenten la motivación. También es importante que los estudiantes tengan acceso a recursos que les ayuden a practicar y resolver problemas.

Se hace necesario entonces, el que se fomente en los estudiantes el pensamiento abstracto mediante actividades que les permitan visualizar y comprender los conceptos físicos, mejorar el dominio de las matemáticas y el razonamiento lógico y deductivo que les permita llegar a las conclusiones correctas. Otro factor a tener en cuenta es la práctica y la resolución de problemas que sean atractivos y que induzcan al estudiante a tratar de resolverlos de una manera muy precisa.

La presente investigación pretende determinar cuan efectivo resulta para el aprendizaje de los estudiantes la aplicación de una metodología activa como es el aprendizaje basado en problemas (ABP) el mismo que promueve el aprendizaje significativo a través de la resolución de problemas reales o simulados, el enfoque se basa en los principios de ser activo, es decir, que el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje; relevante, porque se enfrentan a problemas que son significativos para ellos; colaborativo, ya que trabajan juntos para resolver problemas y además se vuelve reflexivo sobre su aprendizaje. Además de todo aquello, desarrolla algunos tipos de habilidades como la del pensamiento crítico, resolución de problemas, colaboración y comunicación, que son vitales dentro de la formación integral que debe tener un estudiante.

Se espera que con la aplicación de la propuesta que se la hará a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024, vayan teniendo un mejor rendimiento académico que se refleje en sus calificaciones finales, pero sobre todo en la actitud que demuestren al enfrentarse a desafíos que se les presente en cualquier ámbito y en cualquier asignatura.

1.2 Interrogantes fundamentales de la Investigación

- ¿Cómo estaría diseñada una propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, desde el enfoque basado en problemas dirigido a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024?
- ¿Cuál es la situación actual referida al aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, que presentan los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas que emplean los docentes en los procesos de aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en el eje x en la asignatura de Física, en los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024?

1.3 Objetivos de Investigación

1.3.1 Objetivo General:

Diseñar una propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, desde el enfoque basado en problemas dirigido a

los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Examinar situación actual referida al aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, que presentan los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024.
- Describir las estrategias didácticas que emplean los docentes en los procesos de aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, en los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024.
- Generar una propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, desde el enfoque basado en problemas dirigido a los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024.

1.4 Justificación de la Investigación

El aprendizaje de los movimientos en una dimensión que se constituyen en un tema fundamental dentro de la asignatura de Física, ya que es un caso relativamente simple que puede ayudar a comprender los conceptos básicos del movimiento y los fenómenos físicos reales que se aproximan a este tipo de movimiento, por ejemplo, el movimiento de una pelota que rueda por una pendiente, si la pendiente es lo suficientemente inclinada, o el movimiento de un automóvil por una autopista recta también puede aproximarse a un movimiento en una dimensión. Además, proporciona una base fundamental para el estudio posterior de los movimientos en dos dimensiones.

En el Ecuador, el aprendizaje de la Física inicia en primer año de bachillerato y tiene una duración de tres años. La carga horaria semanal actual es de tres horas, las cuales resultan

insuficientes para poder conseguir el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño planteadas en el Currículo priorizado con énfasis en competencias matemáticas, digitales y socioemocionales, que actualmente está en vigencia, la asignatura se la recibe como una secuencia de Ciencias Naturales que se estudia hasta el nivel de básica superior. Previo al inicio de la asignatura como tal se hace una introducción para tratar temas que no constan en el currículo, pero que se consideran fundamentales como: los conceptos matemáticos de operaciones, resolución de triángulos rectángulos, notación científica, entre otros. Uno de los primeros temas abordados de Física, es el de movimientos en una dimensión.

Se hace necesario entonces de que el docente utilice estrategias metodológicas pedagógicas adecuadas que promuevan la comprensión conceptual, la resolución de problemas y la motivación de los estudiantes puesto que, desde el propio Ministerio de Educación se promueve el uso de metodologías activas de aprendizaje.

Una de las metodologías que promueve el aprendizaje significativo a través de la resolución de problemas reales o simulados, así también fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas esenciales. El ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) fomenta la colaboración entre estudiantes al trabajar en equipos, lo que les permite construir conocimiento de manera colectiva y desarrollar habilidades sociales importantes para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Se ha demostrado que el uso de las metodologías es muy eficaz al momento de desarrollar destrezas o competencias en los estudiantes. La Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” de la ciudad de Riobamba, es una institución fiscomisional que promueve el uso del tipo de metodologías que vayan en beneficio de sus educandos. Sin embargo, existen evidencias por estadística recabada en la secretaría, que una de las asignaturas que tiene una media muy baja es precisamente Física en primer curso de bachillerato, hecho que ha sido objeto de preocupación y toma de decisiones por parte de las autoridades institucionales. Para esto se ha capacitado al personal docente en el uso de metodologías que permitan salir del bache que no es un caso particular, sino que se generaliza a lo largo de todo el país.

Con el presente trabajo de investigación se pretende implementar estas metodologías en el aprendizaje de los movimientos en la asignatura de Física en el primer año de

bachillerato, ya que no se conoce de investigaciones anteriores sobre este tema y se cuenta con el recurso necesario y las facilidades que brindará la institución educativa para que se cumplan con los objetivos trazados en el mismo.

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la Investigación

En cuanto al tema propuesto, Hernández y Hidalgo (2019) realizaron una investigación titulada “*Aprendizaje basado en problemas con estudiantes de grado 10, para la enseñanza de la Física*” en la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. En donde el objetivo general es “Evaluar las condiciones del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la cinemática en una dimensión, desde la perspectiva del Aprendizaje Basado en Problemas con estudiantes de grado 10 de la Institución Educativa Remigio Antonio Cañarte de la ciudad de Pereira.” (p.7). En esta investigación se ha aplicado una metodología cualitativa, contando con una población de 17 estudiantes de un promedio de 15 años de edad. Aplicaron el cuestionario y la observación y diario de campo como instrumentos y técnicas. La conclusión obtenida de la investigación fue:

Para el tema de MRU los estudiantes no cumplieron con algunos requisitos de la etapa biológica del desarrollo cognitivo mostrada por Piaget (operaciones formales), debido a que los estudiantes lograron generar hipótesis, pero no se interesaron por corroborarla y concluir sobre ella, sin embargo, en la segunda parte de la implementación del ABP algunos estudiantes lograron avanzar en el cumplimiento de los requisitos a partir del razonamiento científico que la metodología propuesta les ayuda a adquirir. (Hidalgo y Betancourt, 2019, p. 82)

Así mismo Cabrera (2022) realizó un estudio titulado “El ABP mediante el uso de recursos del entorno y las tic como alternativa para la comprensión y el dominio de física, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la UE Chiquintad durante el periodo lectivo 2020-2021”, en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador – Sede Cuenca, el cual tiene como objetivo principal “Aplicar la metodología del ABP mediante el uso de recursos del entorno y las TIC para conseguir la comprensión y el dominio de Física, en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la UE Chiquintad” (p. 19), la metodología usada es mixta es decir cuantitativa y cualitativa a la vez, la población es de 1 181 estudiantes de los cuales se

toma una muestra de 120 estudiantes de Primero de Bachillerato. Los instrumentos de investigación utilizados fueron revisión documental y encuestas. De la cual se concluyó que:

El ABP mejora la comprensión y dominio en las destrezas de Física, pero para aplicarla se necesita un proceso planificado y sistemático, el estudiante no puede cambiar de una metodología tradicional a una activa de una forma brusca, se la tiene que realizar con un proceso previo y continuo, que requiere de la preparación del docente. (Cabrera, 2022, p.66)

Hay que mencionar, además, que Escanta (2023) en su estudio con el tema “Aprendizaje basado en problemas como alternativa al modelo tradicional en la enseñanza de cinemática de la asignatura de Física en el bachillerato”, en la Universidad Técnica del Norte – Ibarra, que tiene como objetivo general “Implementar la metodología denominada Aprendizaje Basado en Problemas como alternativa al Modelo Tradicional en la enseñanza de Cinemática de la asignatura de Física en el Bachillerato de la Unidad Educativa Diocesana Bilingüe.” (p.4). Aplicando una metodología mixta ya que fue cuantitativa y cualitativa, en relación a la población se hizo con 103 estudiantes de Primero y Segundo de Bachillerato. En el caso de los instrumentos y técnicas se emplearon informes de aprendizaje y listas de cotejo. De tal manera se concluyó lo siguiente:

La utilización de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Bilingüe fue positiva, ya que permitió que adquieran habilidades cognitivas para la resolución de problemas de la vida cotidiana; adicionalmente quedaron satisfechos ya que pasaron de ser receptores de información a ser actores y constructores de nuevos conocimientos. (Escanta, 2023, p. 74)

Así también, Rafaela y Gamboa (2024) en su investigación denominada: “Revitalizando la Física en la Educación Media Superior: enfoque innovador basado en la resolución de problemas y prácticas de ejercicios” en la Universidad de Las Tunas. Cuba. Que tuvo como objetivo general “Implementar una estrategia enfocada en la resolución de problemas y prácticas de ejercicios, que permitiría a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos a situaciones reales, desarrollando habilidades de pensamiento crítico y comprensión profunda de conceptos” (p. 184). En donde se aplicó una metodología mixta, en cuanto a la

población se trabajó con todos los estudiantes de la Preparatoria No. 32 de la UAGro que están cursando Física III. Hablamos de estudiantes de entre 15 y 17 años. De esta manera concluyeron lo siguiente:

Mayor comprensión de los conceptos de Física: La estrategia de solución de problemas y prácticas de ejercicios permite a los estudiantes comprender los conceptos de Física de manera más profunda y significativa. Al aplicar los conceptos en situaciones reales, los estudiantes pueden relacionar la teoría con la práctica, lo que fortalece su comprensión y retención de los contenidos. (Rafaela y Gamboa, 2024, p. 211)

Por otra parte, Arias (2024) en su investigación titulada “Aplicación del aprendizaje basado en problemas para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del Octavo año de Educación General Básica”, en la Universidad de Indoamérica. La cual su objetivo general fue: “Determinar cómo influye la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) a través de una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal Andrés Bello en el año lectivo 2023 – 2024” (p.14), con un enfoque mixto tanto cualitativo como cuantitativo. En cuanto a los instrumentos y técnicas se utilizaron entrevistas y cuestionarios. Donde se concluyó que:

Durante el proceso de investigación teórica se ha identificado que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Técnica que ofrece oportunidades valiosas para promover habilidades cognitivas como el análisis, la resolución de problemas, la toma de decisiones y el desarrollo del pensamiento crítico. (Arias, 2024, p.79)

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Aprendizaje de Movimientos en una Dimensión en el Eje de las X

El aprendizaje de movimientos en una dimensión, específicamente en el eje de las X, es fundamental en la enseñanza de la física clásica, el concepto se refiere al estudio del movimiento de un objeto a lo largo de una única dirección, en la cual la posición del objeto

se describe únicamente por su coordenada en el eje X. Según Serway y Jewett (2014), el movimiento en una dimensión simplifica el análisis de los principios de la cinemática, permitiendo a los estudiantes enfocarse en variables clave como la velocidad, la aceleración y el tiempo sin la complejidad adicional de considerar movimientos en más de un eje, la simplificación es crucial para construir una base sólida en la comprensión de la física del movimiento (Pilco, 2024).

El movimiento en una dimensión se define como el desplazamiento de un objeto a lo largo de una línea recta, donde la posición del objeto se puede expresar como una función de tiempo. Saavedra, (2021) destacan que, en este contexto, la única coordenada necesaria para describir el movimiento es la correspondiente al eje X, lo que permite a los estudiantes concentrarse en cómo varía la posición con respecto al tiempo, la aproximación es útil en escenarios como el estudio del movimiento de un automóvil en una carretera recta o el análisis del comportamiento de un objeto en caída libre bajo la influencia de la gravedad, asumiendo que la resistencia del aire es despreciable.

En el contexto educativo, el enfoque en movimientos unidimensionales en el eje de las X sirve como un primer paso para introducir a los estudiantes en conceptos más complejos de la dinámica. Ocampo, (2024) argumentan que la simplificación no solo facilita la comprensión de conceptos básicos, sino que también establece un marco de referencia para explorar cómo las leyes del movimiento se aplican en situaciones más complicadas. Los estudiantes pueden desarrollar una comprensión más profunda de los principios fundamentales de la física antes de avanzar hacia el análisis de movimientos en dos o tres dimensiones.

El estudio de movimientos en una dimensión es también un área donde se pueden aplicar metodologías pedagógicas innovadoras, como el aprendizaje basado en problemas. Según Espitia, (2024), los estudiantes que participan en actividades de aprendizaje activo, donde deben resolver problemas reales que involucran movimientos en el eje de las X, tienden a desarrollar una comprensión más robusta y aplicable de los conceptos físicos, la metodología promueve no solo el aprendizaje de fórmulas y conceptos, sino también su

aplicación en situaciones prácticas, mejorando la retención del conocimiento y la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos.

Finalmente, el movimiento en una dimensión en el eje de las X representa una oportunidad para integrar la teoría con la práctica en la educación en ciencias. La posibilidad de realizar experimentos sencillos, como medir el tiempo y la distancia recorrida por un objeto en movimiento, permite a los estudiantes verificar empíricamente las leyes del movimiento que aprenden en clase. Avila, (2019) enfatiza que la integración de teoría y práctica es esencial para el desarrollo de una comprensión profunda y duradera de los principios de la física, preparando a los estudiantes para enfrentar con éxito desafíos académicos y profesionales en el futuro.

2.2.1.1 Contexto Histórico y Evolución del Concepto

El estudio del eje de las X y su aplicación en el análisis de movimientos tiene sus raíces en los desarrollos matemáticos y científicos de la antigüedad, pero su formalización se atribuye a René Descartes en el siglo XVII. Descartes introdujo el sistema de coordenadas cartesianas, donde el eje de las X y el eje de las Y se utilizan para representar gráficamente la posición de un punto en un plano. Según Molina, (2024), este avance permitió una nueva manera de conceptualizar el espacio y el movimiento, proporcionando las bases para el desarrollo de la geometría analítica y la física moderna, el sistema ha perdurado como una herramienta fundamental en la enseñanza y comprensión de conceptos científicos.

Con la formalización del sistema de coordenadas cartesianas, el eje de las X se convirtió en una referencia clave para el estudio del movimiento en una dimensión. Galileo Galilei, contemporáneo de Descartes, utilizó principios similares en su estudio del movimiento, aunque no empleó explícitamente el sistema cartesiano. Según Lucia, (2022), Galileo fue pionero en el análisis del movimiento uniforme y acelerado, sentando las bases para la cinemática, que posteriormente se beneficiaría de la representación gráfica en el eje de las X, el marco conceptual permitió la cuantificación precisa de conceptos como velocidad y aceleración, revolucionando la física.

En el siglo XVIII, Isaac Newton consolidó el uso del eje de las X en su formulación de las leyes del movimiento y la gravitación universal. Según Santervás, (2021), Newton utilizó el marco cartesiano para expresar sus leyes en términos matemáticos precisos, lo que facilitó la predicción y el análisis de fenómenos físicos. La tercera ley de Newton, que establece que para cada acción hay una reacción igual y opuesta, puede visualizarse claramente en un gráfico de fuerza a lo largo del eje de las X, la visualización gráfica se convirtió en una herramienta pedagógica clave para enseñar los principios de la mecánica clásica.

A lo largo del siglo XIX, el eje de las X continuó siendo fundamental en el desarrollo de nuevas teorías científicas. En particular, el trabajo de James Clerk Maxwell sobre el electromagnetismo y de Ludwig Boltzmann en la termodinámica dependió en gran medida de la capacidad de representar variables físicas en gráficos que utilizaban el eje de las X para analizar cambios a lo largo del tiempo o en respuesta a otras variables. Según Salsa, (2022), los avances no solo ampliaron la aplicación del eje de las X, sino que también cimentaron su papel en la representación gráfica de datos en la ciencia.

En el siglo XX, el eje de las X se integró en la enseñanza de la física y las matemáticas en todos los niveles educativos, convirtiéndose en un pilar de la pedagogía moderna. La revolución informática y la introducción de tecnologías gráficas permitieron una visualización más dinámica y accesible de conceptos que involucran el eje de las X. Según Cornelio & Tolentino, (2023), el uso de simulaciones computacionales y programas interactivos en el aula ha hecho que el estudio de movimientos en el eje de las X sea más intuitivo para los estudiantes, conectando directamente la historia y evolución del concepto con las prácticas educativas contemporáneas.

2.2.1.2 Importancia del Estudio del Eje de las X en la Educación

El estudio del eje de las X en la educación es fundamental para el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, especialmente en el campo de la física y las matemáticas. Según Hervás et al., (2023), la comprensión del movimiento en una dimensión, representado a lo largo del eje de las X, proporciona a los estudiantes una base sólida para el

análisis de fenómenos físicos más complejos. Al aprender a representar y analizar el movimiento a lo largo de un eje único, los estudiantes pueden aplicar las habilidades a situaciones más realistas y multidimensionales, lo que es crucial para su desarrollo académico en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

La enseñanza del movimiento en el eje de las X no solo refuerza la comprensión de los conceptos físicos, sino que también mejora las habilidades analíticas y de resolución de problemas. Cárdenas, (2023) argumentan que la capacidad de los estudiantes para interpretar gráficos de posición-tiempo y velocidad-tiempo, en relación con el eje de las X, es un indicador clave de su habilidad para manejar datos abstractos y cuantitativos, la habilidad es transferible a otras áreas de estudio y es esencial para el éxito en disciplinas que requieren pensamiento crítico y análisis de datos, como la economía, la ingeniería y las ciencias naturales.

El eje de las X desempeña un papel crucial en el aprendizaje de conceptos matemáticos fundamentales, como las funciones y las derivadas. Según Bastidas & Ladino, (2024), la representación gráfica de funciones en el plano cartesiano, donde el eje de las X es la referencia principal, es una herramienta poderosa para que los estudiantes visualicen cómo las matemáticas describen el mundo físico, la comprensión visual es particularmente importante en la enseñanza de cálculo y álgebra, donde los estudiantes deben poder interpretar y manipular funciones matemáticas para resolver problemas.

El eje de las X también es vital en la educación porque permite la integración de tecnología en el aprendizaje. Caro, (2023) señala que el uso de software de simulación y herramientas gráficas facilita la enseñanza de conceptos como el movimiento rectilíneo, permitiendo a los estudiantes experimentar con diferentes escenarios y visualizar los efectos en tiempo real, el tipo de aprendizaje interactivo no solo refuerza el entendimiento teórico, sino que también aumenta la motivación de los estudiantes al permitirles explorar y descubrir de manera autónoma.

La importancia del estudio del eje de las X en la educación radica en su capacidad para conectar la teoría con la práctica. Chávez, (2023) destacan que al utilizar el eje de las X para analizar experimentos en el laboratorio, los estudiantes pueden ver directamente cómo

las leyes de la física se aplican a situaciones del mundo real, la conexión tangible entre los conceptos abstractos y sus aplicaciones prácticas es esencial para el desarrollo de una comprensión profunda y significativa, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos en sus futuras carreras científicas y técnicas.

2.2.1.3 Orígenes y Desarrollo del Aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) tiene sus raíces en las innovaciones pedagógicas del siglo XX, con el objetivo de mejorar la calidad del aprendizaje en disciplinas complejas, el enfoque fue desarrollado inicialmente en la Facultad de Medicina de la Universidad de McMaster en Canadá durante la década de 1960, como respuesta a la necesidad de una educación más activa y centrada en el estudiante. Bedoya, (2024) fue pionero en la implementación del ABP, destacando la importancia de que los estudiantes enfrenten problemas reales como un medio para integrar el conocimiento y desarrollar habilidades críticas. Su trabajo sentó las bases para la expansión del ABP a otras áreas del conocimiento, consolidándose como una metodología educativa que prioriza el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Con el tiempo, el ABP ha sido adoptado en una variedad de disciplinas más allá de la medicina, debido a su enfoque holístico en el desarrollo de habilidades prácticas y teóricas. Valiente, (2023) argumenta que el ABP no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades metacognitivas y de resolución de problemas, que son esenciales en el aprendizaje a lo largo de la vida, la expansión del ABP a otros campos, como la ingeniería, las ciencias sociales y la educación, ha sido posible gracias a su flexibilidad y capacidad para adaptarse a diferentes contextos y necesidades educativas.

El desarrollo del ABP también ha estado influenciado por teorías constructivistas del aprendizaje, como las propuestas por Piaget y Vygotsky, que enfatizan la importancia de la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante. Abuhadba, (2023) afirman que el ABP se alinea con los principios del constructivismo, ya que promueve un aprendizaje significativo a través de la interacción social y el trabajo en equipo, permitiendo a los estudiantes construir su propio conocimiento a partir de la experiencia directa con problemas

complejos, el enfoque constructivista es fundamental para entender por qué el ABP ha sido tan efectivo en contextos educativos diversos.

El ABP ha evolucionado con la incorporación de tecnologías digitales, lo que ha permitido su aplicación en entornos de aprendizaje virtuales y mixtos. Hung, Jonassen y Espitia, (2024) señalan que las herramientas tecnológicas han expandido las posibilidades del ABP, ofreciendo a los estudiantes acceso a recursos y oportunidades de colaboración en línea que enriquecen el proceso de aprendizaje. La tecnología ha facilitado la personalización del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes trabajar en problemas que están alineados con sus intereses y niveles de habilidad, lo que refuerza el compromiso y la motivación.

La investigación sobre el impacto del ABP en el aprendizaje ha demostrado su eficacia en la mejora de los resultados académicos y en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Espitia, (2024) realizó un metaanálisis que muestra que los estudiantes que participan en el ABP tienden a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos y son más capaces de aplicar su conocimiento en situaciones nuevas, los hallazgos han impulsado una mayor adopción del ABP en instituciones educativas de todo el mundo, consolidando su papel como una de las metodologías más efectivas para la educación del siglo XXI.

2.2.1.4 Principios Clave del Aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) se fundamenta en varios principios clave que lo distinguen de otros métodos pedagógicos tradicionales. Uno de los principios centrales es el aprendizaje centrado en el estudiante, donde el estudiante asume un rol activo en su proceso educativo. Según Guerra & Palomino, (2023), los estudiantes, en lugar de recibir información de manera pasiva, se enfrentan a problemas complejos y realistas que deben resolver, lo que fomenta su autonomía y responsabilidad en el aprendizaje, el principio refleja una ruptura con la educación tradicional, que se enfoca más en la transmisión directa de conocimientos por parte del docente, promoviendo en su lugar un aprendizaje basado en la exploración y el descubrimiento personal.

Otro principio fundamental del ABP es la contextualización del conocimiento. Ortega & Espinoza, (2021) argumentan que el aprendizaje se vuelve más significativo cuando los estudiantes pueden aplicar lo que aprenden a situaciones concretas y relevantes para su vida académica y profesional. En el ABP, los problemas presentados a los estudiantes están diseñados para reflejar escenarios del mundo real, lo que facilita la transferencia de conocimientos desde el entorno académico a contextos prácticos, el enfoque no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades que pueden aplicar en su futura carrera.

La colaboración es otro pilar esencial del ABP. Rios et al., (2023) destacan que el aprendizaje en el ABP se realiza en grupos pequeños, donde los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas, compartir conocimientos y apoyarse mutuamente, la estructura colaborativa no solo promueve el intercambio de ideas y la co-construcción del conocimiento, sino que también desarrolla habilidades interpersonales y de trabajo en equipo que son cruciales en cualquier ámbito profesional. La colaboración en el ABP está diseñada para simular la realidad profesional, donde el trabajo en equipo y la resolución conjunta de problemas son fundamentales.

El principio de aprendizaje autodirigido es también clave en el ABP. Monsalve & Rengifo, (2024) subrayan que los estudiantes en el ABP son responsables de identificar sus propias necesidades de aprendizaje, buscar recursos, y evaluar su progreso, el principio fomenta la autonomía y la capacidad de los estudiantes para gestionar su propio aprendizaje a lo largo de la vida, una habilidad esencial en un mundo en constante cambio. El aprendizaje autodirigido en el ABP también prepara a los estudiantes para ser aprendices críticos y reflexivos, capaces de adaptar su conocimiento a nuevas situaciones.

La integración de conocimientos es otro principio crítico del ABP. Según Serrano et al., (2022), el ABP no separa el conocimiento en compartimentos estancos, sino que lo integra de manera que los estudiantes puedan ver las conexiones entre diferentes disciplinas y aplicar este conocimiento de manera holística. Los problemas utilizados en el ABP suelen requerir la aplicación de conocimientos de múltiples áreas, lo que refuerza la comprensión interdisciplinaria y la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos de

manera integral, la integración fomenta un aprendizaje más profundo y una visión más completa del conocimiento.

La evaluación formativa es un componente esencial del ABP, que permite a los estudiantes recibir retroalimentación continua sobre su progreso. Lian, (2022) destacan que en el ABP, la evaluación no se limita a exámenes finales, sino que se enfoca en el proceso de aprendizaje, ofreciendo a los estudiantes múltiples oportunidades para reflexionar sobre su desempeño y hacer ajustes, la evaluación continua apoya el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de autoevaluación, ayudando a los estudiantes a convertirse en aprendices más efectivos y autónomos.

Los principios clave del ABP son: aprendizaje centrado en el estudiante, contextualización del conocimiento, colaboración, aprendizaje autodirigido, integración de conocimientos, y evaluación formativa—son fundamentales para entender cómo este enfoque transforma la experiencia educativa, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real con un conjunto completo de habilidades y conocimientos (A. López, 2023).

2.2.1.5 Fundamentos Teóricos del Aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) se sustenta en una rica base teórica que lo posiciona como una metodología educativa innovadora y eficaz. Uno de los fundamentos teóricos más importantes proviene del constructivismo, una teoría del aprendizaje que sostiene que los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la experiencia y la interacción con el mundo que los rodea. Según Cornejo et al., (2023), el ABP se alinea con los principios constructivistas, ya que promueve la idea de que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando están involucrados activamente en la resolución de problemas que son relevantes y significativos para ellos, el enfoque pone énfasis en el aprendizaje contextualizado, donde los estudiantes integran nuevas ideas con conocimientos previos, creando así una comprensión más profunda y duradera.

Otra base teórica del ABP es la teoría del aprendizaje experiencial, planteada por Kolbit, mencionada por Garcés et al., (2022), quienes sostienen que el aprendizaje es un

proceso donde el conocimiento se genera mediante la transformación de la vivencia. Dentro del ABP, los alumnos se involucran en actividades que replican situaciones de la vida real, lo que les brinda la oportunidad de vivir de manera directa los retos a los que se enfrentan. El método de aprendizaje es cíclico e incorpora fases como la experiencia tangible, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Mediante el ciclo, el ABP no solo promueve la obtención de conocimientos teóricos, sino también el fomento de competencias prácticas que resultan fundamentales para la vida laboral..

El ABP también está influenciado por la teoría del aprendizaje social de Vygotsky (1978) (citado por Cusy et al., (2023), quien enfatiza la importancia del entorno social en el desarrollo cognitivo. Vygotsky introdujo el concepto de la "zona de desarrollo próximo" (ZDP), que describe el rango de tareas que un estudiante puede realizar con la ayuda y guía de otros, pero que aún no puede hacer solo. En el ABP, el trabajo en grupo es fundamental, ya que permite a los estudiantes colaborar, compartir ideas y aprender unos de otros dentro de su ZDP. La interacción social y el aprendizaje colaborativo, según Vygotsky, son esenciales para el desarrollo cognitivo y son pilares fundamentales del ABP.

La teoría de la motivación intrínseca, analizada por Polo, (2022), también juega un papel crucial en el ABP, la teoría sostiene que los estudiantes están más motivados para aprender cuando sienten que tienen control sobre su proceso de aprendizaje y cuando las actividades son inherentemente interesantes o desafiantes. El ABP, al centrar el aprendizaje en la resolución de problemas reales y significativos, fomenta la motivación intrínseca, lo que conduce a una mayor participación y compromiso por parte de los estudiantes. Al enfrentarse a problemas que requieren pensamiento crítico y creatividad, los estudiantes experimentan un sentido de competencia y autodeterminación, lo que a su vez refuerza su motivación para aprender.

La teoría del aprendizaje autodirigido, en la visión de Garay, (2023), también es fundamental en el ABP. Knowles describe el aprendizaje autodirigido como un proceso en el que los estudiantes toman la iniciativa en el diagnóstico de sus necesidades de aprendizaje, formulando sus objetivos, identificando recursos y evaluando sus resultados. El ABP, al fomentar la autonomía y la responsabilidad del estudiante en su propio proceso de

aprendizaje, se basa en los principios de la teoría. Los estudiantes en un entorno de ABP no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan habilidades para aprender de manera independiente, lo cual es crucial para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Dykinson, (2023) explica que el aprendizaje situado es un enfoque educativo que enfatiza la importancia del contexto en el proceso de adquisición de conocimientos. A diferencia de los modelos tradicionales, que conciben el aprendizaje como la simple transferencia de información, este enfoque sostiene que el conocimiento se construye de manera activa a través de la interacción con el entorno y la participación en comunidades de práctica. El aprendizaje, por lo tanto, no ocurre de manera aislada, sino que se desarrolla dentro de situaciones concretas, en las que los individuos aplican habilidades y conocimientos en contextos significativos.

El modelo tiene como referente principal la Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky, quien resaltó la influencia del entorno social en el desarrollo cognitivo. Según Vygotsky, los procesos de aprendizaje están mediados por la interacción con otros, a través del lenguaje y la colaboración. Conceptos clave como la zona de desarrollo próximo (ZDP) y la mediación social explican cómo los individuos pueden aprender con la ayuda de personas más experimentadas, como docentes, compañeros o miembros de la comunidad. En este sentido, el aprendizaje situado enfatiza el papel de la experiencia compartida y la práctica dentro de un contexto sociocultural específico.

En la educación, la aplicación del aprendizaje situado se observa en metodologías como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje experiencial, las estrategias permiten a los estudiantes desarrollar conocimientos y habilidades en situaciones reales o simuladas que reflejan los desafíos del mundo profesional o cotidiano. Así, el aprendizaje no solo se vuelve más significativo y práctico, sino que también fomenta la autonomía, el pensamiento crítico y la participación activa en la construcción del conocimiento dentro de una comunidad.

2.2.1.6 Beneficios del Aprendizaje basado en problemas en la Educación

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) ha demostrado ser una metodología altamente efectiva en la educación, proporcionando una serie de beneficios tanto para los estudiantes como para los educadores. Uno de los principales beneficios es la mejora en la comprensión profunda de los contenidos. Según Serón, (2019), el ABP facilita que los estudiantes no solo memoricen información, sino que la comprendan en un contexto más amplio y significativo. Al enfrentarse a problemas reales, los estudiantes deben aplicar conceptos teóricos a situaciones prácticas, lo que les permite construir un conocimiento más sólido y duradero, el enfoque promueve un aprendizaje que va más allá de la simple adquisición de hechos, enfocándose en la aplicación y el análisis crítico de la información.

Otra ventaja significativa del ABP es el fortalecimiento de capacidades de reflexión crítica y solución de problemas. Souza, (2022) sostiene que el ABP exige a los estudiantes el análisis de problemas complejos, la identificación de posibles soluciones y la evaluación de las implicaciones de diversos enfoques. La práctica constante de lidiar con situaciones problemáticas contribuye a que los estudiantes desarrollen habilidades fundamentales para el pensamiento crítico, tales como la habilidad de razonar lógicamente, plantear preguntas relevantes y tomar decisiones basadas en información.

El ABP también fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, lo que es vital en un mundo donde la mayoría de los problemas complejos requieren soluciones interdisciplinarias. Cando, (2022) señala que los estudiantes que participan en el ABP a menudo trabajan en grupos, lo que les permite desarrollar habilidades de comunicación, negociación y cooperación. A través de la colaboración, los estudiantes aprenden a valorar diferentes perspectivas y a integrar conocimientos de diversas disciplinas, lo que enriquece el proceso de aprendizaje y prepara a los estudiantes para trabajar en entornos profesionales donde el trabajo en equipo es la norma.

El ABP ha sido vinculado con un aumento en la motivación intrínseca de los estudiantes. De acuerdo con Molina, (2024), la motivación intrínseca, que surge cuando los estudiantes están interesados y encuentran significado en las tareas, es crucial para el aprendizaje profundo y sostenido. El ABP, al involucrar a los estudiantes en problemas que

consideran relevantes y desafiantes, aumenta su compromiso y deseo de aprender, la motivación no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta una actitud positiva hacia el aprendizaje a lo largo de la vida, lo cual es esencial en un entorno en constante cambio.

Otro beneficio del ABP es la preparación de los estudiantes para el aprendizaje autodirigido, una habilidad esencial en el contexto educativo y profesional actual. Según Garay, (2023), el aprendizaje autodirigido permite a los estudiantes tomar el control de su proceso educativo, identificando sus necesidades de aprendizaje y buscando los recursos necesarios para satisfacerlas. El ABP, al requerir que los estudiantes gestionen su aprendizaje de manera independiente, los prepara para ser aprendices autónomos y efectivos, la habilidad es particularmente importante en un mundo donde el conocimiento y las tecnologías están en constante evolución, y los individuos deben ser capaces de adaptarse y aprender de manera continua.

El ABP contribuye a una mejor retención y transferencia del conocimiento. Valiente, (2023) encontró que los estudiantes que participan en el ABP tienden a retener mejor la información y son más capaces de aplicar lo que han aprendido en nuevas situaciones, lo cual se debe a que el ABP se basa en el aprendizaje activo y contextualizado, lo que facilita la consolidación del conocimiento y su aplicación en diferentes contextos, la capacidad para transferir el conocimiento a situaciones nuevas es crucial en un entorno profesional, donde los problemas a menudo son complejos y requieren soluciones innovadoras.

2.2.1.7 Comparación con Otros Enfoques Pedagógicos Tradicionales

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) se distingue significativamente de los enfoques pedagógicos tradicionales, como la enseñanza expositiva, en varios aspectos fundamentales. En la enseñanza expositiva, el docente es el centro del proceso de aprendizaje, transmitiendo información de manera unidireccional mientras los estudiantes asumen un rol pasivo como receptores del conocimiento. Según Gagné (1985) (citado por Montoya et al., 2019), este modelo se basa en la repetición y la memorización, lo que a menudo limita la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento de manera práctica. En contraste, el ABP coloca al estudiante en el centro del proceso, incentivando la

exploración activa y la construcción del conocimiento a través de la resolución de problemas reales, lo que resulta en un aprendizaje más profundo y significativo.

Otra diferencia clave entre el ABP y los enfoques tradicionales radica en la manera en que se promueve el pensamiento crítico. En los métodos tradicionales, como la instrucción directa, el enfoque tiende a ser más lineal y estructurado, con un énfasis en la adquisición de conocimientos fácticos y menos en la aplicación crítica de los conocimientos. Espitia, (2024), con su taxonomía de los objetivos educativos, sugiere que los niveles superiores de pensamiento, como la evaluación y la creación, son menos alcanzados en los enfoques. Por otro lado, el ABP, al enfrentar a los estudiantes con problemas abiertos y complejos, les obliga a analizar, sintetizar y evaluar la información constantemente, lo que fomenta el desarrollo de habilidades críticas que son esenciales en la educación moderna.

El ABP se distingue por su enfoque en el aprendizaje colaborativo, en contraste con los métodos tradicionales que suelen promover la competencia individual. Meléndez, (2024) destaca que los enfoques tradicionales a menudo fomentan un entorno competitivo, donde los estudiantes trabajan de manera aislada para superar a sus compañeros. En cambio, el ABP enfatiza el trabajo en equipo y la colaboración, donde los estudiantes deben compartir conocimientos, debatir ideas y llegar a soluciones consensuadas, el entorno colaborativo no solo mejora las habilidades sociales de los estudiantes, sino que también refleja más fielmente las dinámicas del mundo profesional, donde la cooperación y la colaboración son cruciales.

Otra diferencia significativa entre el ABP y los enfoques tradicionales es la manera en que se abordan la motivación y el compromiso de los estudiantes. Los métodos tradicionales, como las conferencias magistrales, a menudo dependen de la motivación extrínseca, donde las calificaciones y los exámenes son los principales impulsores del aprendizaje (Parrales, 2024). En contraste, el ABP tiende a aumentar la motivación intrínseca al involucrar a los estudiantes en problemas relevantes y desafiantes que despiertan su interés y curiosidad, el tipo de motivación es más sostenible y conduce a un mayor compromiso con el aprendizaje, lo que resulta en una experiencia educativa más enriquecedora y satisfactoria.

El ABP también se diferencia de los enfoques tradicionales en términos de la evaluación del aprendizaje. En los modelos tradicionales, la evaluación suele ser sumativa y

se realiza a través de exámenes que miden la capacidad de los estudiantes para recordar y reproducir información Becerra, (2024), el enfoque a menudo no refleja la verdadera comprensión o capacidad de aplicación del conocimiento. En contraste, el ABP utiliza evaluaciones formativas continuas, donde el progreso de los estudiantes se evalúa a lo largo del proceso de resolución de problemas, permitiendo ajustes y reflexiones constantes, la evaluación continua es más representativa del aprendizaje real y permite a los estudiantes desarrollar habilidades de autoevaluación y reflexión crítica.

El ABP se destaca en su capacidad para preparar a los estudiantes para el aprendizaje a lo largo de la vida, una habilidad que es menos enfatizada en los enfoques tradicionales. Baño & Carrasco, (2024) sostiene que el aprendizaje autodirigido es esencial para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio. Mientras que los métodos tradicionales a menudo se centran en la transmisión de un cuerpo fijo de conocimientos, el ABP prepara a los estudiantes para ser aprendices autónomos, capaces de identificar sus propias necesidades de aprendizaje, buscar información y aplicar conocimientos en contextos nuevos y cambiantes, la habilidad es cada vez más crucial en un entorno global donde la capacidad de adaptarse y aprender de manera continua es clave para el éxito personal y profesional.

El Aprendizaje basado en problemas ofrece ventajas significativas sobre los enfoques pedagógicos tradicionales, especialmente en términos de profundidad de aprendizaje, desarrollo del pensamiento crítico, colaboración, motivación, evaluación y preparación para el aprendizaje continuo. Al enfocarse en la resolución de problemas reales y relevantes, el ABP no solo mejora la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también los prepara mejor para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

2.2.2 Características de los Estudiantes y su Relación con el Aprendizaje

Los estudiantes de bachillerato se encuentran en una etapa crucial de su desarrollo, tanto académica como personal, y sus características específicas tienen un impacto significativo en su proceso de aprendizaje. Una de las características más notables es su capacidad cognitiva en pleno desarrollo. Según Piaget (1972) (citado por Issin, 2021), los estudiantes en la etapa están en la fase de operaciones formales, lo que les permite realizar razonamientos abstractos y pensar de manera más lógica, la capacidad de pensamiento

abstracto es fundamental para el aprendizaje en el bachillerato, ya que les permite abordar conceptos complejos en materias como matemáticas, ciencias y filosofía. Sin embargo, la habilidad cognitiva no está completamente desarrollada en todos los estudiantes, lo que puede generar desafíos en el aprendizaje si no se proporcionan los apoyos adecuados.

Otra característica importante es la búsqueda de identidad y la necesidad de independencia, descrita por Erikson (1968) (citado por Montoya et al., 2019) en su teoría del desarrollo psicosocial. Durante el bachillerato, los estudiantes están inmersos en la tarea de definir quiénes son y qué quieren hacer en el futuro, la búsqueda de identidad puede influir en su motivación y en la elección de materias o actividades extracurriculares. Los estudiantes tienden a involucrarse más en aquellas áreas que perciben como relevantes para su identidad personal o para sus futuros planes de vida. Por lo tanto, la relevancia y la conexión del contenido académico con la vida real son fundamentales para captar su interés y mejorar su rendimiento académico.

La influencia de los pares también es una característica destacada en la etapa, Vygotsky (1978) (citado por Cusy et al., 2023) enfatiza la importancia del entorno social en el aprendizaje, y durante el bachillerato, los grupos de pares juegan un papel crucial en la vida de los estudiantes. La presión de los compañeros puede afectar tanto positivamente como negativamente el aprendizaje. Por un lado, el trabajo colaborativo y el aprendizaje en grupo pueden enriquecer la experiencia educativa, facilitando la construcción conjunta del conocimiento. Por otro lado, la presión por conformarse a las expectativas del grupo puede llevar a algunos estudiantes a desviar su atención de los estudios. Los docentes deben ser conscientes de la dinámica y fomentar un ambiente de apoyo que canalice la influencia de los pares de manera constructiva.

La motivación es otra característica clave que influye en el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato. Según Hernández, (2024), la motivación intrínseca, que surge del interés personal y la satisfacción derivada de la tarea misma, es esencial para un aprendizaje profundo y sostenido. En el bachillerato, los estudiantes que encuentran significado y relevancia en lo que estudian tienden a estar más comprometidos y a tener un mejor desempeño académico. Sin embargo, muchos estudiantes en la etapa también se enfrentan a

la motivación extrínseca, impulsada por la presión de obtener buenas calificaciones, cumplir con expectativas familiares o preparar su ingreso a la universidad. Los educadores deben trabajar para equilibrar las formas de motivación, ayudando a los estudiantes a encontrar un propósito interno en su aprendizaje.

Otra característica es la variabilidad en las habilidades de autorregulación y manejo del tiempo, que son esenciales para el éxito académico en el bachillerato. Abuhadba, (2023) sugiere que la autorregulación, o la capacidad de planificar, supervisar y evaluar su propio aprendizaje, es un predictor importante del rendimiento académico. Sin embargo, muchos estudiantes de bachillerato aún están desarrollando las habilidades, lo que puede llevar a dificultades en la gestión de tareas y plazos. La falta de habilidades de autorregulación puede resultar en problemas como la procrastinación o el estrés académico. Los docentes y las instituciones educativas pueden apoyar a los estudiantes en el área proporcionando estrategias de aprendizaje autónomo y herramientas para la gestión del tiempo.

El concepto de estilos de aprendizaje fue desarrollado por el psicólogo David Kolb en 1984, quien propuso que las personas tienen diferentes maneras de procesar y asimilar la información según sus experiencias y características individuales. Su teoría se basa en el aprendizaje experiencial, un enfoque que sostiene que el conocimiento se adquiere a través de la experiencia y la reflexión. Kolb identificó cuatro estilos de aprendizaje principales: activo, reflexivo, teórico y pragmático, los cuales están relacionados con las fases del ciclo de aprendizaje que él mismo diseñó: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa (Segundo & Ortega, 2024).

Según Kolb, los estilos de aprendizaje de una persona se forman por la interacción de tres factores clave: genética, experiencias de vida y exigencias del entorno. Esto significa que el modo en que aprendemos no es fijo, sino que puede evolucionar con el tiempo y adaptarse a nuevas situaciones. Su teoría ha tenido una gran influencia en la educación y la formación profesional, ya que permite diseñar estrategias de enseñanza más efectivas al considerar las preferencias individuales de los estudiantes (Segundo & Ortega, 2024).

Los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples son conceptos distintos en el ámbito educativo, aunque a menudo se confunden. Los estilos de aprendizaje, propuestos por

David Kolb, se centran en la forma en que las personas procesan la información y adquieren conocimientos a través de la experiencia. Este modelo clasifica a los aprendices en categorías según su preferencia por la experimentación, la reflexión, la teoría o la práctica. En contraste, la teoría de las inteligencias múltiples, desarrollada por Howard Gardner, sugiere que existen diferentes tipos de inteligencia (lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-kinestésica, intrapersonal, interpersonal, naturalista y existencial), cada una con sus propias formas de expresión y aprendizaje (Cusy et al., 2023).

Una diferencia clave entre ambas teorías es su aplicabilidad en la enseñanza. Mientras que los estilos de aprendizaje han servido como base para el aprendizaje experiencial, influyendo en la planificación de metodologías didácticas, la teoría de las inteligencias múltiples no se ha consolidado en un modelo educativo concreto. Aunque ha inspirado enfoques más personalizados en la enseñanza, la falta de un método estructurado ha dificultado su implementación directa en el aula. En este sentido, los estilos de aprendizaje ofrecen una guía más práctica para diseñar estrategias de enseñanza, mientras que las inteligencias múltiples han sido utilizadas principalmente como un marco teórico para comprender la diversidad de habilidades en los estudiantes (Cusy et al., 2023).

Las características de los estudiantes de bachillerato, como su desarrollo cognitivo, búsqueda de identidad, influencia de los pares, motivación, habilidades de autorregulación y estilos de aprendizaje, tienen una relación directa y profunda con su proceso de aprendizaje. Comprender y abordar las características permite a los educadores crear entornos de aprendizaje más efectivos y personalizados que respondan a las necesidades individuales de los estudiantes, preparándolos mejor para el éxito académico y personal.

2.2.2.1 Perfil Emocional de los Estudiantes de Bachillerato

El perfil emocional de los estudiantes de bachillerato es un aspecto crucial que influye en su rendimiento académico y bienestar general. Durante la etapa, los adolescentes experimentan una amplia gama de emociones debido a los cambios físicos, psicológicos y sociales que están atravesando. Según Hernández, (2024), los estudiantes de bachillerato están en la etapa de "identidad versus confusión de roles", donde enfrentan el desafío de construir su identidad personal, el proceso de autodefinición puede generar ansiedad y estrés,

especialmente cuando los jóvenes sienten la presión de cumplir con las expectativas de los padres, maestros y la sociedad. La lucha por encontrar su lugar en el mundo y decidir sobre su futuro puede hacer que los estudiantes sean emocionalmente vulnerables.

La autoestima es otra dimensión crítica del perfil emocional de los estudiantes de bachillerato. Rosenberg (1965) (citado por Muñoz, 2021) describe la autoestima como el valor que una persona se atribuye a sí misma, y durante la adolescencia, puede ser extremadamente fluctuante. Los estudiantes que tienen una alta autoestima tienden a tener una mayor confianza en sus habilidades y una actitud más positiva hacia los desafíos académicos y sociales. Por el contrario, aquellos con baja autoestima pueden experimentar inseguridad, lo que afecta su rendimiento escolar y sus relaciones interpersonales. Los educadores y padres juegan un papel esencial en apoyar y fortalecer la autoestima de los estudiantes, ayudándoles a desarrollar una visión equilibrada y saludable de sí mismos.

El manejo de las emociones también es una característica central del perfil emocional en el bachillerato. Souza, (2022) destaca la importancia de la inteligencia emocional, que incluye habilidades como el autoconocimiento emocional, la autorregulación, la motivación, la empatía y las habilidades sociales. Los estudiantes de bachillerato están en el proceso de desarrollar las competencias emocionales, lo cual es esencial para su éxito académico y social. Sin embargo, no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de desarrollo en las áreas, y aquellos que tienen dificultades para manejar sus emociones pueden experimentar problemas como la ansiedad, la depresión o el estrés, las escuelas pueden jugar un papel crucial al ofrecer programas de educación emocional que ayuden a los estudiantes a desarrollar las habilidades.

La influencia de los pares también impacta significativamente en el perfil emocional de los estudiantes de bachillerato. Durante la adolescencia, las relaciones con los compañeros cobran una gran importancia, y los jóvenes a menudo buscan la aceptación y el reconocimiento dentro de su grupo de iguales. Reategui, (2020) sugirió que las relaciones interpersonales durante la adolescencia son fundamentales para el desarrollo emocional. Sin embargo, las interacciones pueden ser una fuente de estrés si los estudiantes se enfrentan a situaciones de acoso, exclusión social o presión de grupo. Es fundamental que los educadores

estén atentos a la dinámica social dentro de las aulas y promuevan un ambiente inclusivo y de apoyo para todos los estudiantes.

El estrés académico es otro componente importante del perfil emocional de los estudiantes de bachillerato. Sierra et al., (2003) definieron el estrés como una respuesta emocional que ocurre cuando una persona percibe una situación como una amenaza para su bienestar. En el bachillerato, los estudiantes a menudo enfrentan una carga académica considerable, con exámenes, proyectos y decisiones importantes sobre su futuro académico y profesional, el estrés puede ser debilitante si no se maneja adecuadamente, llevándolos a experimentar agotamiento, ansiedad o incluso depresión. Es esencial que los sistemas educativos incluyan estrategias para ayudar a los estudiantes a manejar el estrés, como el desarrollo de habilidades de afrontamiento y la provisión de apoyo psicológico.

La motivación emocional también es un aspecto clave del perfil emocional de los estudiantes de bachillerato. Chacón, (2024) proponen que la motivación intrínseca, que proviene del interés y la satisfacción personal en la tarea, es un poderoso motor para el aprendizaje y el logro. Sin embargo, en el bachillerato, los estudiantes a menudo se enfrentan a la motivación extrínseca, impulsada por la necesidad de cumplir con las expectativas externas, como obtener buenas calificaciones o ingresar a la universidad, la presión externa puede afectar su bienestar emocional si sienten que no pueden cumplir con las expectativas. Por lo tanto, es importante que los educadores trabajen para fomentar la motivación intrínseca, ayudando a los estudiantes a encontrar un sentido personal en su aprendizaje y a desarrollar una relación saludable con sus metas académicas.

El perfil emocional de los estudiantes de bachillerato está compuesto por múltiples factores, como la construcción de la identidad, la autoestima, el manejo de las emociones, la influencia de los pares, el estrés académico y la motivación emocional, los aspectos emocionales tienen un impacto profundo en su desarrollo académico y personal, y es fundamental que los educadores, padres y sistemas educativos brinden el apoyo necesario para ayudar a los estudiantes a navegar la etapa compleja de manera saludable y exitosa.

2.2.2.2 Desarrollo Físico y su Impacto en el Aprendizaje

El desarrollo físico durante la adolescencia, especialmente en la etapa de bachillerato, tiene un impacto significativo en el aprendizaje y en el bienestar general de los estudiantes. Durante la fase, los adolescentes experimentan un crecimiento rápido y cambios corporales debido a la pubertad, lo que puede influir en su percepción de sí mismos y en su autoestima. Zitelli et al., (2023) describe cómo el desarrollo físico, incluido el aumento de la altura, el cambio en la proporción corporal y el desarrollo de características sexuales secundarias, puede llevar a un mayor enfoque en la apariencia personal, la preocupación por la imagen corporal puede distraer a los estudiantes de sus estudios y afectar su concentración en el aula, especialmente si experimentan inseguridades sobre su apariencia.

El desarrollo físico también está relacionado con el aumento de la energía y las necesidades de actividad física, lo cual es crucial para el bienestar cognitivo y emocional de los adolescentes. Según Vargas et al., (2021), el ejercicio regular no solo es importante para el desarrollo físico, sino que también mejora la función cognitiva, incluyendo la memoria, la atención y la capacidad de aprendizaje. Los estudiantes de bachillerato que participan en actividades físicas regulares tienden a tener mejor rendimiento académico, ya que la actividad física promueve la circulación sanguínea y el oxígeno al cerebro, lo que facilita un aprendizaje más efectivo. Sin embargo, la falta de ejercicio puede conducir a la fatiga y a una disminución de la capacidad de atención, afectando negativamente el rendimiento académico.

Los cambios hormonales asociados con el desarrollo físico también juegan un papel crucial en el aprendizaje. Según Zamora, (2024), durante la adolescencia, las fluctuaciones hormonales pueden afectar el estado de ánimo y el comportamiento, lo que puede tener un impacto directo en la capacidad de los estudiantes para concentrarse y aprender. Los adolescentes pueden experimentar cambios emocionales intensos, como irritabilidad, ansiedad o depresión, que pueden interferir con su motivación y rendimiento escolar. Es importante que los educadores comprendan los cambios y brinden un ambiente de apoyo que permita a los estudiantes manejar los desafíos emocionales mientras continúan su aprendizaje.

El sueño es otro factor crítico relacionado con el desarrollo físico que impacta directamente en el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato. Paravecino & Puma, (2023) señala que durante la adolescencia, los patrones de sueño cambian, y los estudiantes a menudo experimentan una tendencia a quedarse despiertos hasta tarde y a tener dificultades para despertarse temprano. La privación del sueño puede llevar a una disminución de la atención, la memoria y la capacidad para resolver problemas, afectando negativamente el rendimiento académico, la falta de sueño está relacionada con un aumento en los niveles de estrés y problemas de salud mental, lo que puede crear un ciclo negativo que impacta tanto en el desarrollo físico como en el aprendizaje.

El desarrollo físico también puede influir en la relación entre los estudiantes y sus compañeros, lo que a su vez afecta su experiencia de aprendizaje. Colorado et al., (2023) argumentan que los adolescentes que maduran físicamente antes o después que sus pares pueden sentirse fuera de lugar o experimentar presión social, lo que puede conducir a problemas de autoestima y aislamiento social, los desafíos sociales pueden distraer a los estudiantes de sus estudios y reducir su participación en actividades académicas y extracurriculares. Por lo tanto, es esencial que los docentes y el personal escolar estén atentos a las dinámicas sociales y proporcionen apoyo a aquellos estudiantes que puedan estar luchando con los desafíos asociados con el desarrollo físico.

El desarrollo físico en la adolescencia también está vinculado con la nutrición, que juega un papel crucial en el aprendizaje. Peña et al., (2023) subraya que una dieta equilibrada es esencial para el desarrollo cognitivo y físico de los adolescentes. Los estudiantes que no reciben una nutrición adecuada pueden experimentar fatiga, falta de concentración y problemas de memoria, lo que afecta su capacidad para aprender y rendir bien en la escuela, la mala nutrición puede aumentar la susceptibilidad a enfermedades, lo que puede llevar a ausencias frecuentes y retrasos en el aprendizaje. Por lo tanto, es fundamental que se promueva una alimentación saludable en las escuelas y en los hogares para apoyar el desarrollo físico y el éxito académico de los estudiantes.

El desarrollo físico durante la adolescencia tiene un impacto multifacético en el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato. Los cambios físicos, hormonales, el sueño, la

nutrición y las dinámicas sociales son factores interrelacionados que pueden influir en la capacidad de los estudiantes para concentrarse, participar activamente en el aprendizaje y alcanzar su máximo potencial académico. Reconocer y abordar los aspectos es clave para crear un entorno de aprendizaje que apoye tanto el desarrollo físico como el cognitivo de los adolescentes.

2.2.2.3 Capacidades Intelectuales y su Relación con el Aprendizaje de Movimientos en una Dimensión

Las capacidades intelectuales de los estudiantes juegan un papel crucial en su aprendizaje de conceptos relacionados con el movimiento en una dimensión, particularmente en el eje X, que es un componente fundamental en la física. Una de las capacidades intelectuales más relevantes en este contexto es el razonamiento abstracto, que permite a los estudiantes comprender y manipular conceptos que no están directamente vinculados a objetos físicos o experiencias inmediatas. Según Piaget (1972) (citado por Issin, 2021), durante la etapa de las operaciones formales, los estudiantes desarrollan la capacidad de pensar de manera abstracta y lógica, lo que es esencial para entender las ecuaciones y los gráficos que describen el movimiento en una dimensión, el razonamiento abstracto les permite visualizar cómo varían la posición, la velocidad y la aceleración en función del tiempo, sin necesidad de observar físicamente el movimiento.

Otra capacidad intelectual importante es la habilidad espacial, que se refiere a la capacidad de visualizar y manipular mentalmente objetos y fenómenos en el espacio, la habilidad es especialmente relevante en el aprendizaje de movimientos en una dimensión, ya que los estudiantes deben ser capaces de interpretar y crear representaciones gráficas del movimiento, como gráficos de posición-tiempo o velocidad-tiempo. Gardner (1983) (citado por Segundo & Ortega, 2024) destaca la inteligencia espacial como una de las múltiples inteligencias, subrayando su importancia en disciplinas como la física. Los estudiantes con una fuerte habilidad espacial tienden a tener más facilidad para comprender cómo se representa el movimiento en gráficos y cómo los gráficos se relacionan con las ecuaciones matemáticas.

El razonamiento lógico-deductivo es otra capacidad intelectual fundamental en el aprendizaje del movimiento en una dimensión, el tipo de razonamiento, que implica la capacidad de derivar conclusiones a partir de premisas generales, es esencial para aplicar las leyes del movimiento, como las leyes de Newton, a situaciones específicas. Según Gagné (1985) (citado por Arce & Conejo, 2019), el razonamiento lógico es clave para resolver problemas que requieren la aplicación de fórmulas matemáticas para determinar variables como la velocidad, la aceleración y la distancia recorrida. Los estudiantes que dominan el razonamiento lógico-deductivo pueden abordar problemas complejos de movimiento con mayor eficacia, ya que pueden descomponer el problema en pasos lógicos y aplicar las ecuaciones correspondientes de manera sistemática.

La capacidad de razonamiento matemático también es crucial en el aprendizaje de movimientos en una dimensión, el tipo de razonamiento involucra la habilidad para trabajar con números, ecuaciones y fórmulas, y es fundamental para resolver problemas que involucran el cálculo de velocidad, aceleración y desplazamiento. Según Arce & Conejo, (2019), el razonamiento matemático es una competencia clave en la educación en ciencias, ya que permite a los estudiantes no solo resolver problemas, sino también entender las relaciones cuantitativas subyacentes en los fenómenos físicos. En el contexto del movimiento en una dimensión, la capacidad permite a los estudiantes comprender cómo se relacionan las distintas variables y cómo se pueden manipular para predecir el comportamiento de un objeto en movimiento.

La memoria de trabajo también juega un papel importante en el aprendizaje de movimientos en una dimensión, especialmente cuando se trata de resolver problemas que requieren el manejo simultáneo de múltiples piezas de información. Braidot, (2012) define la memoria de trabajo como el sistema que permite a las personas mantener y manipular información en la mente durante cortos períodos de tiempo. En el aprendizaje de movimientos en una dimensión, los estudiantes a menudo deben recordar y utilizar varias ecuaciones, conceptos y datos al mismo tiempo. Una memoria de trabajo eficaz les permite hacer esto de manera fluida, facilitando la resolución de problemas y la comprensión de conceptos interrelacionados.

La metacognición, o la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, es esencial para mejorar su comprensión del movimiento en una dimensión. Gómez & Sandoval, (2019) describen la metacognición como la conciencia y el control de los propios procesos cognitivos. Los estudiantes que son metacognitivamente conscientes pueden evaluar su comprensión de los conceptos, identificar áreas donde tienen dificultades y ajustar sus estrategias de estudio en consecuencia, la capacidad les permite aprender de manera más efectiva, ya que pueden identificar qué métodos de resolución de problemas son más útiles y cómo aplicar mejor las ecuaciones y los conceptos teóricos a problemas prácticos.

Las capacidades intelectuales, incluyendo el razonamiento abstracto, la habilidad espacial, el razonamiento lógico-deductivo, el razonamiento matemático, la memoria de trabajo y la metacognición, están profundamente relacionadas con el aprendizaje de movimientos en una dimensión, las capacidades permiten a los estudiantes no solo comprender y aplicar los conceptos fundamentales de la física, sino también desarrollar una comprensión más profunda y estructurada de cómo funciona el movimiento en el eje X. Por lo tanto, es fundamental que la enseñanza de los conceptos tenga en cuenta y apoye el desarrollo de las capacidades intelectuales para facilitar un aprendizaje efectivo y significativo.

2.2.2.4 Adaptación de la Propuesta Pedagógica a las Necesidades de los Estudiantes

La adaptación de una propuesta pedagógica a las necesidades de los estudiantes es esencial para garantizar un aprendizaje efectivo y equitativo, especialmente cuando se trata de conceptos complejos como el movimiento en una dimensión. La clave para una adaptación exitosa radica en comprender y responder a la diversidad de capacidades, intereses, estilos de aprendizaje y contextos socioemocionales que presentan los estudiantes. Según Serón, (2019), la diferenciación en la enseñanza implica ajustar el contenido, el proceso y los productos de aprendizaje para abordar las diferencias individuales de los estudiantes, el enfoque permite que todos los estudiantes accedan al currículo de manera que se ajuste a su nivel de comprensión y ritmo de aprendizaje, lo que es fundamental para mantener su motivación y participación activa en el proceso educativo.

Una de las primeras consideraciones al adaptar una propuesta pedagógica es identificar las necesidades específicas de aprendizaje de los estudiantes, lo que incluye sus fortalezas y áreas de dificultad, lo cual puede lograrse a través de evaluaciones diagnósticas, observaciones y retroalimentación continua. Según Segundo & Ortega, (2024), los estudiantes poseen diferentes tipos de inteligencias, y reconocer las diferencias es crucial para diseñar actividades que capitalicen sus fortalezas, por ejemplo, para estudiantes con alta inteligencia espacial, la utilización de simulaciones gráficas y actividades que involucren la visualización de movimientos en el eje X puede ser más efectiva. En contraste, para aquellos con una inclinación hacia la inteligencia lógica-matemática, la resolución de problemas numéricos y la manipulación de ecuaciones puede ser más beneficiosa.

La adaptación también debe considerar los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Carlosama, (2023) describe cómo algunos estudiantes aprenden mejor a través de la experiencia directa, mientras que otros prefieren la reflexión o la conceptualización abstracta. En este sentido, una propuesta pedagógica adaptada debe incluir una variedad de actividades que respondan a los estilos, por ejemplo, las actividades prácticas, como experimentos de laboratorio donde los estudiantes pueden observar directamente el movimiento en una dimensión, pueden ser muy efectivas para los aprendices kinestésicos. Por otro lado, las discusiones en grupo o los análisis de casos pueden ser más adecuadas para aquellos que prefieren aprender a través de la reflexión y la interacción social.

Además de las capacidades cognitivas, es crucial considerar el contexto socioemocional de los estudiantes al adaptar la propuesta pedagógica. Según Vygotsky (1978) (citado por Cusy et al., 2023), el aprendizaje está profundamente influenciado por el entorno social y cultural del estudiante. Los docentes deben ser sensibles a las experiencias previas de los estudiantes, sus contextos familiares y las posibles barreras emocionales que puedan afectar su aprendizaje. Crear un ambiente de aula seguro y de apoyo, donde los estudiantes sientan que pueden expresar sus dudas y errores sin temor a ser juzgados, es fundamental para facilitar un aprendizaje efectivo. Estrategias como el aprendizaje colaborativo y el uso de técnicas de enseñanza que promuevan la inclusión pueden ayudar a atender las necesidades socioemocionales de los estudiantes.

La flexibilidad en la metodología de enseñanza también es un aspecto clave de la adaptación, lo cual implica estar dispuesto a modificar el enfoque pedagógico en función de las respuestas y el progreso de los estudiantes. Según Armenta, (2024), la evaluación formativa juega un papel crucial en este proceso, ya que permite a los docentes obtener retroalimentación continua sobre el aprendizaje de los estudiantes y ajustar las actividades y los recursos en consecuencia, por ejemplo, si una evaluación muestra que los estudiantes tienen dificultades para entender un concepto específico relacionado con el movimiento en el eje X, el docente puede optar por proporcionar explicaciones adicionales, utilizar recursos visuales o dividir el contenido en pasos más manejables.

La personalización del aprendizaje es un componente vital en la adaptación de la propuesta pedagógica, lo cual puede implicar ofrecer opciones en la manera en que los estudiantes demuestran su comprensión, permitiendo que elijan entre diferentes tipos de proyectos o actividades de evaluación que se alineen con sus intereses y fortalezas. Garay, (2023) sugiere que dar a los estudiantes la oportunidad de tomar decisiones sobre su aprendizaje no solo aumenta su compromiso, sino que también les permite desarrollar habilidades de autoeficacia y autonomía, por ejemplo, en el contexto del aprendizaje del movimiento en una dimensión, los estudiantes podrían tener la opción de realizar un proyecto de investigación, crear una simulación digital o desarrollar un modelo físico que represente el movimiento.

La adaptación de una propuesta pedagógica a las necesidades de los estudiantes implica un enfoque multifacético que considera sus capacidades cognitivas, estilos de aprendizaje, contextos socioemocionales, y preferencias individuales, el enfoque no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también asegura que cada estudiante tenga la oportunidad de alcanzar su máximo potencial, logrando un entendimiento profundo y significativo de los conceptos enseñados. Al hacerlo, los docentes no solo facilitan el éxito académico, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros con confianza y competencia.

2.3 Bases legales

El marco legal que respalda el estudio se fundamenta en diversos artículos de la Constitución de la República del Ecuador y otras normativas relacionadas con la educación. La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece en su artículo 26 que la educación es un derecho que garantiza el pleno desarrollo de las capacidades y potencialidades de las personas, en condiciones de libertad, dignidad y con enfoque integral, el artículo fundamenta la implementación de metodologías pedagógicas innovadoras, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), que buscan fomentar el desarrollo integral de los estudiantes al estimular sus capacidades cognitivas y prácticas en contextos de aprendizaje significativo.

El artículo 27 de la misma Constitución menciona que la educación debe ser participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez, la propuesta pedagógica bajo el aprendizaje basado en problemas se alinea con este mandato al promover un aprendizaje activo y colaborativo, donde los estudiantes participan de manera significativa en la resolución de problemas reales, aplicando conceptos matemáticos y científicos, como el movimiento en una dimensión, el enfoque también responde a la necesidad de garantizar una educación de calidad que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual, promoviendo su capacidad crítica y creativa.

El artículo 343 de la Constitución establece el Sistema Nacional de Educación, cuyo objetivo es asegurar el acceso a una educación de calidad, orientada al desarrollo humano y la equidad, el aprendizaje basado en problemas se presenta como una metodología que no solo busca la adquisición de conocimientos teóricos, sino también su aplicación práctica en situaciones concretas, fomentando el desarrollo humano integral de los estudiantes. La implementación del enfoque dentro del aula contribuye al cumplimiento de los objetivos del sistema educativo nacional, asegurando que los estudiantes no solo memoricen conceptos, sino que los comprendan y apliquen de manera efectiva (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Por otra parte, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en su artículo 2 establece que la educación debe contribuir al desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes participar activamente en la sociedad y en el mundo del trabajo. El aprendizaje basado en problemas, aplicado en el estudio del movimiento en una dimensión, promueve precisamente el tipo de competencias al permitir que los estudiantes resuelvan problemas complejos de manera colaborativa, desarrollando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, que son fundamentales tanto en el ámbito académico como profesional (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011).

El artículo 10 de la LOEI también resalta la importancia de la innovación educativa y la incorporación de metodologías activas que promuevan un aprendizaje significativo y contextualizado. La propuesta pedagógica basada en problemas se enmarca dentro del artículo, ya que propone un enfoque metodológico que no solo facilita la comprensión de conceptos científicos, sino que también permite a los estudiantes enfrentarse a desafíos reales, promoviendo así un aprendizaje que trasciende el aula y se aplica en la vida cotidiana, la innovación metodológica es esencial para mantener la educación relevante y efectiva en un mundo en constante cambio.

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), en su artículo 82, establece que las instituciones de educación superior deben fomentar la investigación y el desarrollo de metodologías pedagógicas que mejoren la calidad del aprendizaje. Aunque el estudio se enfoca en la educación media, los principios establecidos en la LOES también pueden aplicarse a este nivel educativo, ya que la investigación en metodologías como el aprendizaje basado en problemas contribuye directamente a mejorar la calidad de la educación en todos los niveles, la ley respalda la necesidad de continuar desarrollando y aplicando enfoques pedagógicos innovadores que respondan a las necesidades educativas contemporáneas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipos de investigación

3.1. Tipo de investigación

La investigación es proyectiva, pues de acuerdo con Hurtado (2010), este método de investigación busca sugerir soluciones a una circunstancia específica a partir de un proceso de investigación anterior. Significa transitar por las fases de explorar, detallar, cotejar, interpretar, anticipar y sugerir opciones de cambio, aunque no necesariamente implementar la propuesta. Dado que la meta es desarrollar una estrategia pedagógica que potencie el aprendizaje de movimientos en una dimensión en el eje x, en la materia de Física.

Según Hurtado (2007) el diseño de investigación:

Alude a las decisiones que se toman en cuanto al proceso de recolección de datos (y de experimentación en el caso de las investigaciones confirmatorias y las evaluativas), que permitan al investigador lograr la validez interna de la investigación, es decir, tener un alto grado de confianza de que sus conclusiones no son erradas (p.328).

3.2 Diseño de Investigación

La investigación en términos de fuente se alinea con un diseño de campo, dado que la investigadora recolectará datos a través de fuentes vivas, en un entorno natural que será la Unidad Educativa "Santa Mariana de Jesús". Respecto a la temporalidad, se ajusta a un diseño contemporáneo transeccional, ya que los investigadores centrarán su atención en un suceso actual, que tiene lugar en el presente y en un instante único del tiempo. Finalmente, respecto a la amplitud del enfoque, la investigación se ajusta a un diseño multivariable, considerando que el estudio se centra en varios sucesos que se relacionan con el aprendizaje del movimiento unidimensional en el eje de las x, con un enfoque centrado en problemas.

3.3 Unidad de estudio

Según Hurtado (2010), la unidad de estudio se refiere al individuo o entidad encargada del suceso que se busca analizar; esta puede ser una persona, un objeto, un grupo, una extensión geográfica o una institución. Por lo tanto, las unidades de estudio en este estudio serán 44 estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado de año lectivo 2023 – 2024 y 3 docentes de Física de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, Riobamba - Ecuador.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Según Hurtado (2010), las técnicas e instrumentos a emplear en el estudio dependen del suceso analizado y de sus pistas. Los indicios representan los elementos perceptibles del suceso, lo que permite al investigador percibir la presencia del evento y la forma en que se expresa. La técnica que se asemeja de manera más cercana al evento de estudio es el uso de encuestas, empleando cuestionarios como instrumento que incluye un conjunto de preguntas de selección, abiertas y/o tipo escala, las preguntas están relacionadas con competencias investigativas, cultura de investigación y actitud hacia la investigación, en el ámbito de aprendizaje del movimiento en una dimensión en el eje x.

3.5 Técnicas de análisis de datos

De acuerdo con Hurtado (2010), al realizar una prueba estadística, se determinan una serie de vínculos entre los datos que facilitan al investigador la toma de decisiones. Tras la puesta en marcha de los instrumentos, se realizará el estudio de los datos a través de la aplicación de la estadística descriptiva básica. Los hallazgos se presentarán mediante tablas de frecuencias y figuras.

3.6 Operacionalización de variables.

Tabla 1.

Operacionalización de Variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Específico 1: Examinar la situación actual referida al aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, que presentan los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024.</p>	<p>Situación actual de los estudiantes en el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física.</p>	<p>Predisposición de los docentes para examinar los resultados que tienen los estudiantes actualmente en la asignatura de Física en la temática de movimientos en una dimensión en el eje x, con el modelo que se está aplicando.</p>	<p>Dimensión cognitiva</p>	<p>Rendimiento académico</p> <p>Dominio de conocimiento</p> <p>Destrezas</p>
			<p>Dimensión personal</p>	<p>Motivación de la materia</p> <p>Acompañamiento pedagógico del docente</p>
			<p>Trabajos colaborativos</p>	<p>Disposición para trabajo autónomo</p> <p>Disposición para trabajo colaborativo</p>
<p>Específico 2: Describir las estrategias didácticas que emplean los</p>	<p>Estrategias didácticas que están utilizando los docentes en los procesos de</p>	<p>En la visión conductista, el rol del maestro se limita a comprobar</p>	<p>Rasgos característicos</p>	<p>Estrategias de enseñanzas</p>

docentes en los procesos de aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, en los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, durante el año lectivo 2023-2024.	aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física	el programa, convirtiéndose en un supervisor que refuerza la conducta deseada, permitiendo así la progresión hacia la siguiente etapa del aprendizaje planificado.		Actividades de aprendizaje
				Recursos de aprendizaje
			Técnicas de aprendizaje	Técnicas y métodos de evaluación
Específico 3: Generar una propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, desde el enfoque basado en problemas dirigido a los estudiantes de Primero Año de	Propuesta didáctica para mejorar los procesos de aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, desde el enfoque basado en problemas.	Procedimientos pedagógicos Seleccionados contextualmente direccionado al aprendizaje basado en problemas en el tema de movimientos en una dimensión en el eje x en la asignatura de Física	Planificación	Justificación
			Ejecución	Objetivos
				Estrategias
				Contenidos
				Actividades de aprendizaje
				Recursos didácticos

<p>Bachillerato General Unificado de de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, durante el año lectivo 2023-2024</p>			<p>Evaluación</p>	<p>Técnicas e instrumentos de evaluación</p>
---	--	--	-------------------	--

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Encuesta a docentes

Seleccione su nivel académico:

Tabla 2

Nivel académico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Maestría	3	100%
Total general	3	100%

Figura 1

Nivel académico



En los datos presentados, se observa que todos los participantes del estudio poseen un nivel académico de maestría, lo cual revela la tendencia hacia la especialización avanzada entre los docentes encuestados, aspecto que influye en la calidad y enfoque pedagógico de la enseñanza en la institución.

De acuerdo con Mujica (2021), la formación académica de los docentes posee impacto directo en el desarrollo de los estudiantes, ya que los docentes con mayor formación ofrecen el entorno de aprendizaje enriquecedor. En este caso, el hecho de que todos los encuestados posean una maestría está relacionado con la enseñanza enfocada en el desarrollo de habilidades complejas y uso de metodologías activas.

Seleccione el rango de edad en la que se encuentra:

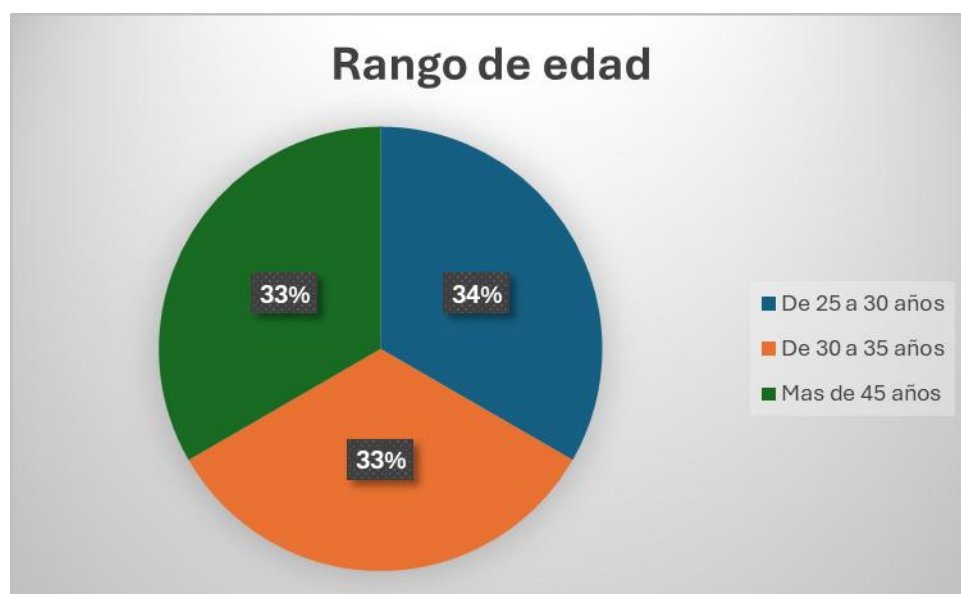
Tabla 3

Rango de edad

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De 25 a 30 años	1	34%
De 30 a 35 años	1	33%
Mas de 45 años	1	33%
Total general	3	100%

Figura 2

Rango de edad



El rango de edad de los docentes encuestados se distribuye equitativamente entre los tres grupos mencionados, dicha diversidad etaria aporta diferentes perspectivas y enfoques pedagógicos, ya que la experiencia e innovación se equilibran en el equipo docente.

Según Walss (2021) la experiencia de los docentes es fundamental en el enfoque hacia la enseñanza, por lo que, los docentes mayores tienden a basarse en la experiencia previa, mientras que los docentes jóvenes son susceptibles a incorporar nuevas tecnologías y métodos de enseñanza, de ahí que, la interacción de edades de los docentes observada en la investigación materialice el entorno de enseñanza diverso y flexible.

Seleccione su género:

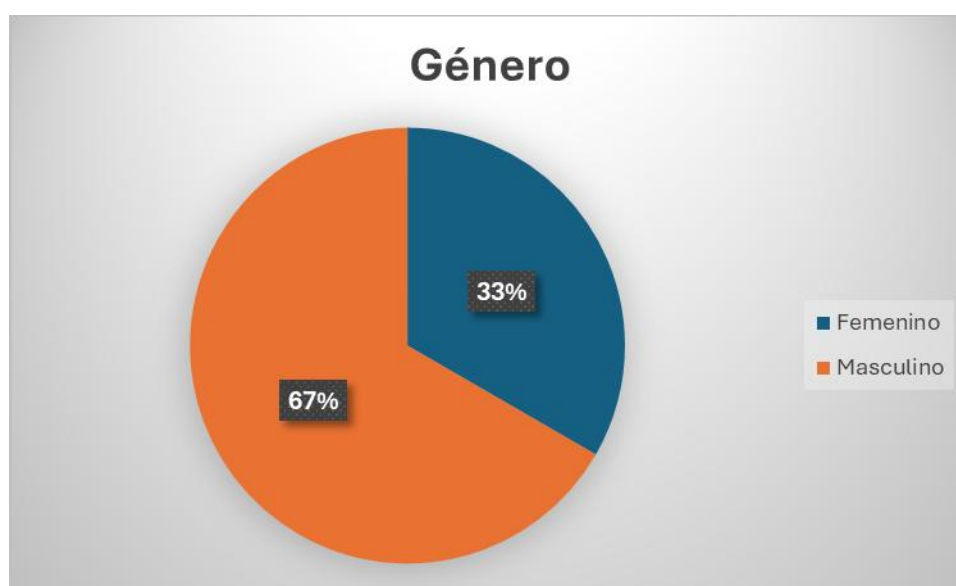
Tabla 4

Género

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	1	33%
Masculino	2	67%
Total general	3	100%

Figura 3

Genero



Los resultados muestran la predominancia de docentes masculinos, con dos tercios del total, en comparación con una tercera parte de docentes femeninas, tal diferencia de género refleja la distribución general del personal docente en ciertas áreas académicas.

Como indica Mero (2021), el entorno social y diversidad en los grupos de trabajo influye en la dinámica del aula e interacciones con los estudiantes, de la forma, la presencia de docentes de ambos géneros aporta distintas perspectivas, enriqueciendo el ambiente de aprendizaje y ofreciendo distintos modelos a seguir para los estudiantes.

¿Cuál fue el rendimiento académico mayoritario de los estudiantes de Primero de Bachillerato en el año lectivo 2023-2024 en la asignatura de Física?

Tabla 5

Rendimiento académico alcanzado

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Mayoritariamente Alcanza los Aprendizajes (7,00 – 8,99)	3	100%
Total general	3	100%

Figura 4

Rendimiento académico alcanzado



El rendimiento académico de los estudiantes en física se concentra en el nivel de “Alcanza los Aprendizajes”, lo que sugiere que, si bien los estudiantes aprueban la asignatura, se verifica espacio para mejorar el rendimiento hacia niveles avanzados.

Vega *et al.* (2019), sostienen que, para mejorar el rendimiento académico, es fundamental implementar estrategias de enseñanza que promuevan el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Los datos sugieren que es posible que los estudiantes demanden apoyo para avanzar hacia niveles de aprendizaje superiores, objetivo a ser materializado con el concurso de metodologías activas.

¿Cuáles cree que son las habilidades en la asignatura de Física que dominan los estudiantes?

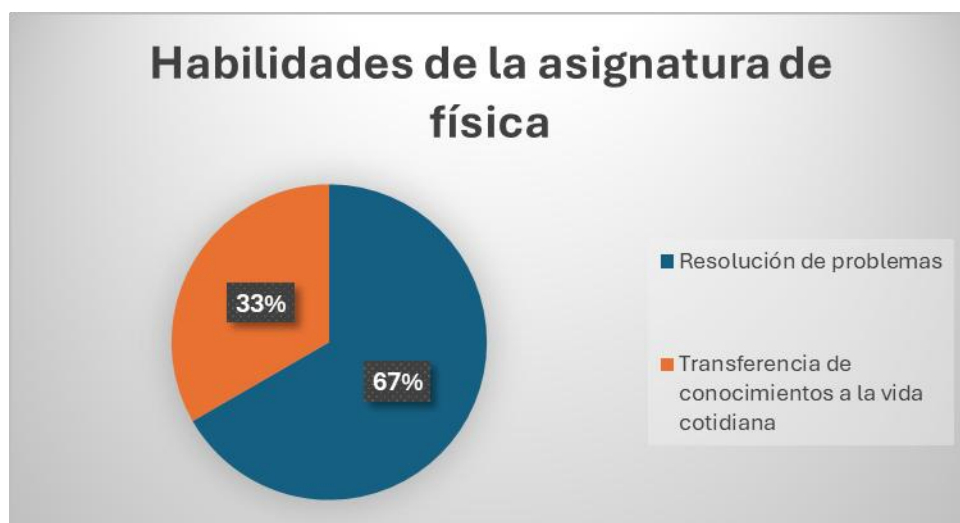
Tabla 6

Habilidades de la asignatura de física

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Resolución de problemas	2	67%
Transferencia de conocimientos a la vida cotidiana	1	33%
Total general	3	100%

Figura 5

Habilidades de la asignatura de física



Se observa que la mayoría de los docentes consideran que, los estudiantes dominan principalmente la resolución de problemas, mientras que la menor proporción menciona la transferencia de conocimientos a la cotidianidad, lo cual sugiere que, la enseñanza de la física se orienta a ejercicios académicos en lugar de a la aplicación práctica.

Según Mila *et al.* (2022), el aprendizaje es significativo cuando se relaciona con la cotidianidad, si bien los estudiantes parecen desarrollar competencias importantes en la resolución de problemas, es necesario el enfoque en la conexión entre los conceptos físicos y aplicabilidad en situaciones cotidianas.

¿Considera Ud. que los estudiantes determinan magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas?

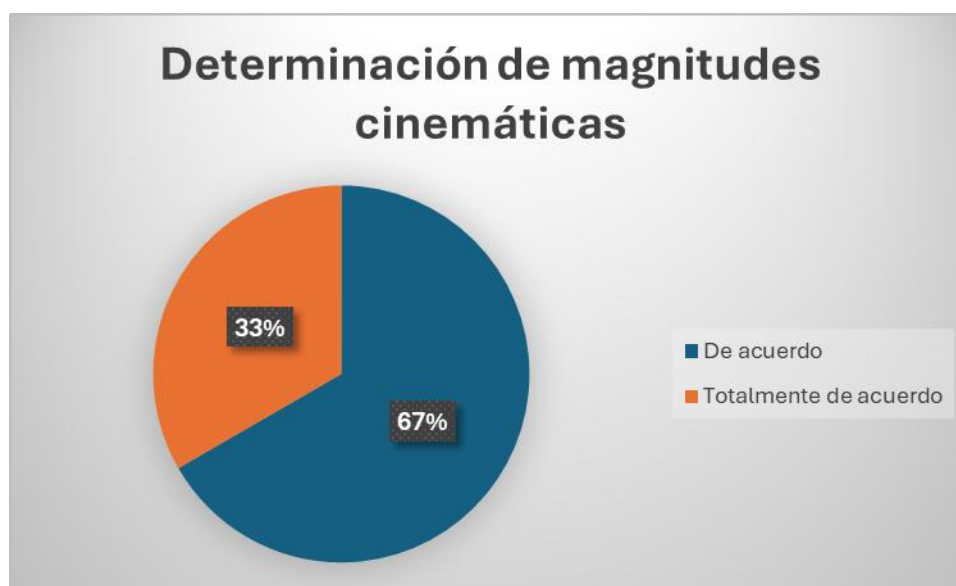
Tabla 7

Determinación de magnitudes cinemáticas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	67%
Totalmente de acuerdo	1	33%
Total general	3	100%

Figura 6

Determinación de magnitudes cinemáticas



La mayoría de los docentes están de acuerdo en que, los estudiantes son capaces de determinar magnitudes cinemáticas escalares en el MRU a partir de tablas y gráficas, lo que indica el dominio de las representaciones gráficas y la relación con el movimiento.

Duarte (2020), menciona que, el aprendizaje de conceptos abstractos como los que se manejan en la cinemática requiere la adecuada comprensión de representaciones visuales, lo cual sugiere que, el uso de tablas y gráficas es el recurso efectivo para que los estudiantes comprendan las relaciones que se establecen entre las magnitudes físicas.

¿Considera Ud. que los estudiantes obtienen a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento?

Tabla 8

Obtención a base de tablas y gráficos posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	3	100%
Total general	3	100%

Figura 7

Obtención a base de tablas y gráficos posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento



Todos los docentes están de acuerdo en que los estudiantes son capaces de obtener magnitudes cinemáticas en el MRUV a partir de tablas y gráficos, lo cual refleja el manejo estratégico de las herramientas gráficas para el estudio del movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Según Bernal (2023), el aprendizaje significativo se desarrolla en el momento en el cual los estudiantes vinculan nuevos conceptos con los ya existentes coherentemente, de ahí que, el uso de tablas y gráficos como herramientas para el aprendizaje potencializa dicha conexión al proporcionar representaciones visuales específicas que refuerzan la comprensión de los conceptos cinemáticos.

¿Considera Ud. que los estudiantes obtienen a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV con un enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento?

Tabla 9

Obtención a base de tablas y gráficos enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	67%
Totalmente de acuerdo	1	33%
Total general	3	100%

Figura 8

Obtención a base de tablas y gráficos enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento



La mayoría de los docentes está de acuerdo en que los estudiantes adquieren magnitudes cinemáticas en el MRUV con un enfoque vectorial, aunque una parte significativa considera que, dicho aspecto requiere mayor atención, lo cual deja en evidencia que, aunque se dominan los conceptos básicos, es necesario el enfoque profundo en el uso de vectores para representar magnitudes físicas.

Naranjo *et al.* (2021), plantean que, la comprensión profunda de los conceptos en ciencias se materializa cuando los estudiantes manipulan diferentes formas de representación como: el uso de vectores en física, de ahí que, el desarrollo de tales habilidades será crucial para alcanzar la comprensión integral para de las magnitudes cinemáticas en situaciones complejas.

¿De qué manera motiva a sus estudiantes en sus clases, para que ellos sientan mayor interés en el aprendizaje de la Física?

Tabla 10

Forma de motivación a los estudiantes

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Aplicaciones prácticas en la vida cotidiana	1	34%
Software de simulación para recrear fenómenos físicos	1	33%
Videos educativos y plataformas interactivas	1	33%
Total general	3	100%

Figura 9

Forma de motivación a los estudiantes



Los docentes utilizan una amplia gama de métodos para motivar a los estudiantes incluyendo: aplicaciones prácticas de la física, simulaciones por software, y el uso de videos educativos, tal diversidad de enfoques refleja el esfuerzo de los docentes para conectar los conceptos físicos con experiencias concretas y accesibles a los estudiantes.

Guamán & Espinoza (2022), mencionan que, la autoeficacia de los estudiantes se incrementa al visualizar aplicaciones prácticas del contenido educativo con el que interactúan, en este sentido, el uso de simulaciones y plataformas interactivas permite a los estudiantes a relacionar la teoría con la práctica, mejorando así, la motivación e interés en la materia.

¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia para fomentar el trabajo autónomo de sus estudiantes?

Tabla 11

Acciones para fomentar el trabajo autónomo

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Promoción de la investigación independiente (proyectos de investigación, Aprendizaje basado en problemas (ABP))	3	100%
Total general	3	100%

Figura 10

Acciones para fomentar el trabajo autónomo



La totalidad de los docentes fomenta el trabajo autónomo a través de la promoción de la investigación independiente y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), dicho enfoque remarca el compromiso hacia el desarrollo de habilidades investigativas y la capacidad de los estudiantes para resolver problemas independientemente.

De acuerdo con Martínez *et al.* (2020), la autonomía es el factor crítico que influye en la motivación intrínseca de los estudiantes, de ahí que, el ABP posibilita el aprendizaje autónomo y motiva a los estudiantes en la profundización de los temas al enfrentar en situaciones cotidianas que requieren soluciones creativas.

¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia para fomentar el trabajo colaborativo de sus estudiantes?

Tabla 12

Acciones para fomentar el trabajo colaborativo

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Dinámicas de grupo (técnicas de discusión, juegos y competencias)	1	34%
Promoción de la inclusión y la diversidad (grupos diversos, escucha activa)	1	33%
Uso de tecnología colaborativa (plataformas en línea, simulaciones interactivas)	1	33%
Total general	3	100%

Figura 11

Acciones para fomentar el trabajo colaborativo



Los docentes emplean diversas estrategias para fomentar el trabajo colaborativo como: dinámicas de grupo, promoción de la inclusión, y uso de tecnología colaborativa; tal variedad de enfoques promueve el entorno de aprendizaje inclusivo y cooperativo, que fomenta la interacción entre estudiantes.

Díaz *et al.* (2020), sugieren que, el aprendizaje cooperativo potencializa el rendimiento académico y las habilidades sociales de los estudiantes, de la forma, la inclusión de técnicas como: la discusión grupal y uso de plataformas tecnológicas fomenta la colaboración y mejora la comprensión de los conceptos al permitir que los estudiantes trabajen coordinadamente para alcanzar metas comunes.

¿Cuál de las siguientes estrategias de enseñanza utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

Tabla 13

Estrategias de enseñanza más utilizadas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (problemas del mundo real, proyectos grupales)	2	67%
Enseñanza Activa (debates y discusiones, resolución de ejercicios en clase)	1	33%
Total general	3	100%

Figura 12

Estrategias de enseñanza más utilizadas



Los resultados muestran que, la mayoría de los docentes utiliza el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), seguido por la enseñanza activa, quedando de manifiesto la preferencia por metodologías que involucran a los estudiantes en la resolución de problemas cotidianos, promoviendo la participación en el aula.

Miranda (2022), sostiene que, el aprendizaje por descubrimiento, como el que se implementa en el ABP, fomenta la comprensión de los conceptos y motiva a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico. Las estrategias de enseñanza centradas en problemas ayudan a los estudiantes a conectarse con el material efectiva y significativamente.

¿Cuál de las siguientes actividades de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

Tabla 14

Actividades de aprendizaje más utilizadas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Análisis de casos reales y resolución de problemas	2	67%
Simulaciones y modelos	1	33%
Total general	3	100%

Figura 13

Actividades de aprendizaje más utilizadas



Los docentes mencionan que, las actividades de aprendizaje más utilizadas son el análisis de casos reales y resolución de problemas, mientras que un porcentaje menor opta por simulaciones y modelos, queda así de manifiesto la preferencia por actividades que promueven la aplicación práctica del conocimiento adquirido.

López *et al.* (2021), sostienen que, el aprendizaje experiencial, basado en la práctica y resolución de problemas reales, fomenta la comprensión y retención de los conceptos teóricos. Al trabajar con casos reales, los estudiantes son capaces de conectar los conceptos teóricos con situaciones concretas.

¿Cuál de las siguientes formas de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

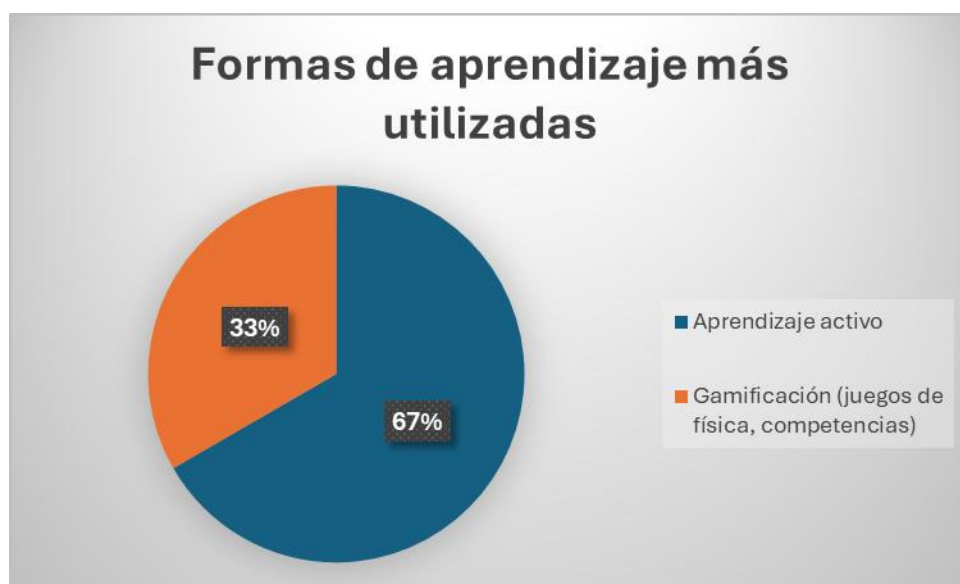
Tabla 15

Formas de aprendizaje más utilizadas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Aprendizaje activo	2	67%
Gamificación (juegos de física, competencias)	1	33%
Total general	3	100%

Figura 14

Formas de aprendizaje más utilizadas



El aprendizaje más utilizado por los docentes es el aprendizaje activo, seguido de la gamificación, evidenciándose que los docentes valoran la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, aunque también se utilizan enfoques lúdicos para mejorar el interés de los estudiantes.

Botella & Zamora (2021), argumentan que, el aprendizaje activo es clave para el desarrollo del pensamiento crítico, ya que involucra a los estudiantes directamente en la construcción del conocimiento. La gamificación es efectiva para motivar a los estudiantes y materializar el aprendizaje atractivo y dinámico.

¿Cuál de las siguientes formas de evaluación utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

Tabla 16

Formas de evaluación más utilizadas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Evaluaciones formativas	3	100%
Total general	3	100%

Figura 15

Formas de evaluación más utilizadas



Todos los docentes indicaron que, las evaluaciones formativas son las más utilizada en clases, reflejándose el enfoque centrado en la retroalimentación continua para monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza según sea necesario.

Simón *et al.* (2020), afirman que, las evaluaciones formativas proporcionan a los estudiantes la retroalimentación constante que permite identificar las fortalezas y áreas de mejora, promoviendo el aprendizaje eficaz y personalizado.

4.2 Resultados de la encuesta a estudiantes

Seleccione el curso en el cual se encuentra

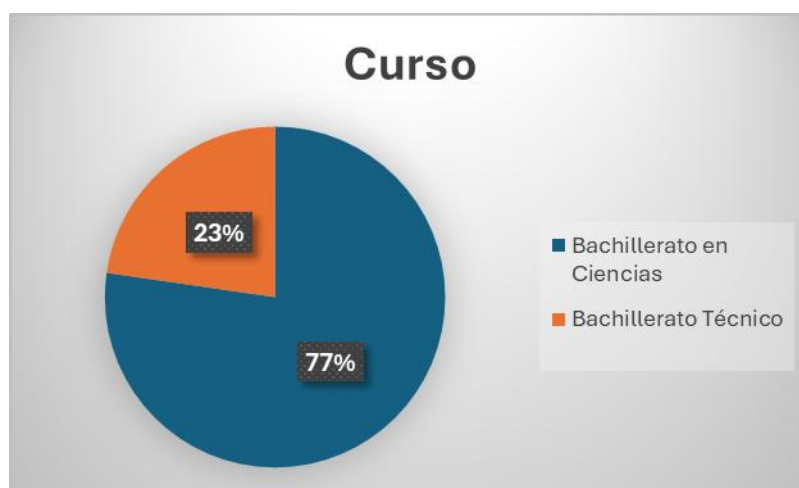
Tabla 17

Curso

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Bachillerato en Ciencias	34	77%
Bachillerato Técnico	10	23%
Total general	44	100%

Figura 16

Curso



Los resultados muestran una clara tendencia hacia el Bachillerato en Ciencias, con la mayoría de los estudiantes inscritos en este curso, la inclinación podría estar relacionada con varios factores, entre ellos una mayor oferta de programas enfocados en las ciencias o una preferencia de los estudiantes por áreas que les permitan acceder a carreras tecnológicas o científicas. Las opciones educativas en las ciencias suelen percibirse como caminos hacia profesiones con alta demanda en el mercado laboral, lo que puede influir en la decisión de los estudiantes de optar por el Bachillerato en Ciencias, la tendencia también podría reflejar un cambio en las aspiraciones de los jóvenes hacia sectores que están en constante crecimiento, como la ingeniería, la medicina, la tecnología y otras disciplinas científicas. Además, la importancia cada vez mayor de las STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) en la educación puede estar motivando a más estudiantes a seguir este camino.

La elección del Bachillerato en Ciencias también sugiere que los estudiantes que se inscriben en los programas están más interesados en el aprendizaje de materias prácticas y teóricas que tienen aplicaciones directas en el mundo real. Las ciencias brindan un enfoque estructurado para resolver problemas, lo que puede ser particularmente atractivo para aquellos estudiantes que disfrutan de desafíos cognitivos y desean una mayor comprensión de cómo funciona el mundo natural. La naturaleza estructurada de las materias científicas y la posibilidad de aplicar los conocimientos a situaciones prácticas fomentan un sentido de logro y competencia en los estudiantes, lo que puede motivarlos a sobresalir académicamente. El Bachillerato en Ciencias, por lo tanto, no solo prepara a los estudiantes para continuar estudios universitarios en disciplinas relacionadas, sino que también los equipa con habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y análisis que son altamente valoradas en la sociedad actual.

Según Ocampo, (2024) el aprendizaje es más efectivo cuando se relaciona con los intereses y experiencias de los estudiantes. La alta participación de estudiantes en el Bachillerato en Ciencias sugiere que los estudiantes están más orientados hacia la ciencia, lo que puede mejorar su compromiso y desempeño en materias como Física. Dewey argumentaba que cuando los estudiantes ven relevancia y conexión entre lo que estudian y sus propios intereses o el mundo que los rodea, se sienten más motivados a participar activamente en su proceso de aprendizaje.

En este caso, los estudiantes que eligen el Bachillerato en Ciencias probablemente perciben que las asignaturas relacionadas con las ciencias, como la Física, están directamente vinculadas a sus futuras carreras y a las realidades tecnológicas del mundo moderno, la orientación hacia la ciencia no solo aumenta su motivación, sino que también facilita un aprendizaje más profundo y significativo, ya que los estudiantes están comprometidos en aplicar los conocimientos teóricos a problemas reales.

Seleccione el rango de edad en la que se encuentra

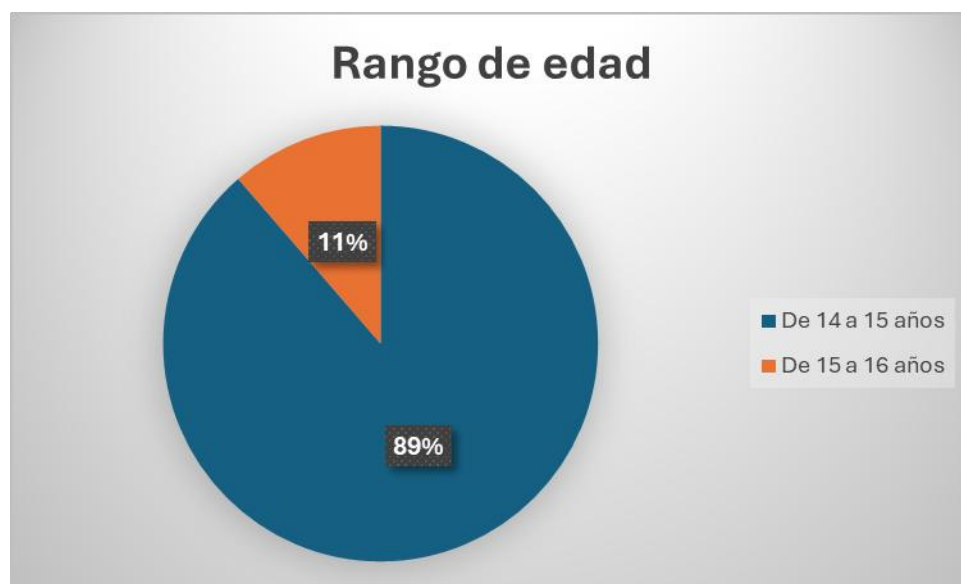
Tabla 18

Rango de edad

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De 14 a 15 años	39	89%
De 15 a 16 años	5	11%
Total general	44	100%

Figura 17

Rango de edad



La mayoría de los estudiantes se encuentran en el rango de edad de 14 a 15 años, lo que indica que el grupo principal está en una fase crucial de transición hacia el desarrollo cognitivo más abstracto, el período es significativo, ya que los adolescentes comienzan a dejar atrás las operaciones concretas, típicas de la infancia, y empiezan a desarrollar un pensamiento más lógico y abstracto. En términos de aprendizaje, esto significa que los estudiantes de la edad están mejor equipados para lidiar con materias que exigen la comprensión de conceptos más complejos y la aplicación de reglas generales a situaciones particulares. En el caso de la Física, una disciplina que involucra razonamiento matemático y la interpretación de fenómenos naturales a través de principios abstractos, los estudiantes en este rango de edad pueden encontrarse en una posición ideal para comenzar a dominar los conceptos.

Durante esta etapa de desarrollo, los estudiantes también son más capaces de entender relaciones causales complejas y de construir hipótesis para explicar fenómenos, la capacidad emergente de pensamiento formal les permite no solo memorizar y aplicar fórmulas, sino también comprender por qué y cómo se aplican estas fórmulas a problemas específicos. Sin embargo, este proceso de transición no es uniforme para todos los estudiantes, ya que algunos pueden avanzar más rápidamente en la adquisición de las habilidades abstractas, mientras que otros pueden necesitar más tiempo y apoyo para desarrollar plenamente su capacidad de razonamiento abstracto. En este sentido, es crucial que los docentes adapten sus estrategias de enseñanza para satisfacer las diferentes necesidades cognitivas de los estudiantes en este rango de edad, facilitando la comprensión de conceptos abstractos a través de ejemplos visuales y aplicaciones prácticas.

Espitia, (2024) explica que los adolescentes en esta etapa comienzan a desarrollar habilidades abstractas y lógicas necesarias para entender conceptos más complejos, como los que se enseñan en Física. Según su teoría del desarrollo cognitivo, a los 14 o 15 años los estudiantes están entrando en la etapa de las operaciones formales, donde son capaces de pensar de manera hipotética y deductiva, lo cual implica que pueden formular teorías, hacer predicciones y evaluar las consecuencias de sus acciones en un contexto controlado, como el que ofrece el estudio de la Física.

La mayoría de los estudiantes de 14 a 15 años, por lo tanto, están cognitivamente preparados para enfrentar materias que requieren pensamiento abstracto, y las actividades que involucren resolución de problemas, razonamiento lógico y la comprensión de fenómenos científicos serán particularmente adecuadas para este grupo, la etapa ofrece una oportunidad valiosa para estimular el pensamiento crítico y preparar a los estudiantes para desafíos más avanzados en su educación.

Seleccione su género

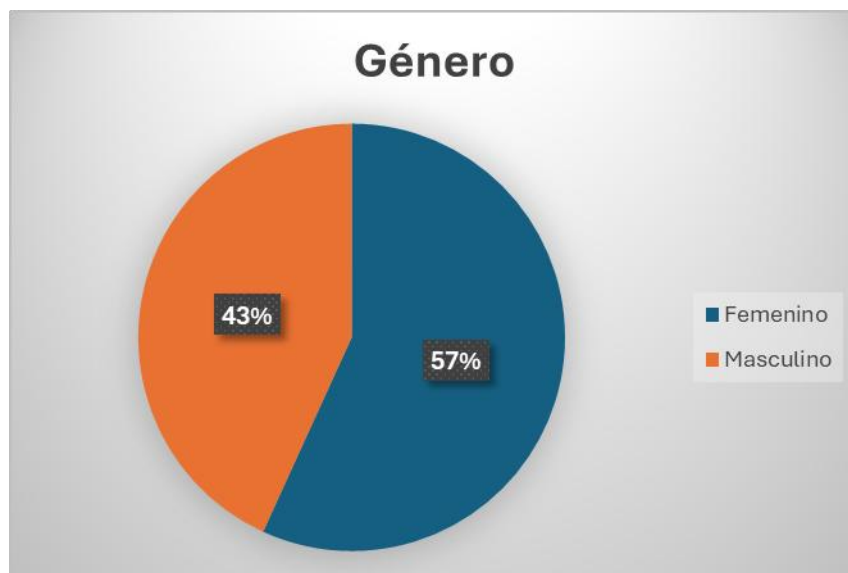
Tabla 19

Género

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	25	57%
Masculino	19	43%
Total general	44	100%

Figura 18

Género



Los datos revelan una ligera predominancia de estudiantes femeninas sobre los masculinos, lo que podría indicar una tendencia hacia una mayor participación femenina en los estudios de Física, el cambio es significativo si se tiene en cuenta que históricamente, las disciplinas científicas han estado dominadas por hombres, con una baja representación femenina.

La presencia mayoritaria de mujeres en esta encuesta sugiere un cambio gradual en esa tendencia y refleja la creciente inclusión de mujeres en campos que tradicionalmente han sido menos accesibles para ellas, el fenómeno puede estar relacionado con un cambio cultural

más amplio, que ha comenzado a cuestionar y deconstruir las barreras de género que solían limitar el acceso de las mujeres a las ciencias y las matemáticas.

El aumento en la participación femenina puede estar vinculado a iniciativas globales y locales que promueven la igualdad de género en la educación, en especial en áreas como STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Organizaciones internacionales y gobiernos han implementado políticas que alientan a las niñas y mujeres jóvenes a interesarse en disciplinas científicas desde una edad temprana, con programas que abordan los estereotipos de género y promueven modelos femeninos en estas áreas. Es posible que este esfuerzo conjunto esté dando sus frutos, con más mujeres sintiéndose empoderadas y seguras para seguir carreras en campos científicos, lo que a su vez refleja un cambio en la percepción y en las oportunidades educativas disponibles para ellas.

Según el informe de Molina, (2024), ha habido un aumento constante en la participación femenina en las ciencias a nivel educativo, lo que podría estar reflejado en esta encuesta. La mayor participación femenina no solo es el resultado de los esfuerzos globales, sino también de la promoción de la igualdad de oportunidades en el ámbito educativo, que ha permitido que más mujeres accedan a campos previamente dominados por hombres.

La mayor participación de mujeres en las ciencias también tiene un impacto positivo en la diversidad de enfoques y perspectivas dentro de la disciplina, lo que enriquece el aprendizaje y el desarrollo científico. Al reducir la brecha de género en disciplinas científicas, no solo se beneficia a las estudiantes mujeres, sino también al campo de la ciencia en general, que se vuelve más inclusivo y representativo de la sociedad en su conjunto.

Seleccione: ¿Cuál considera que es la habilidad más importante en la asignatura de Física?

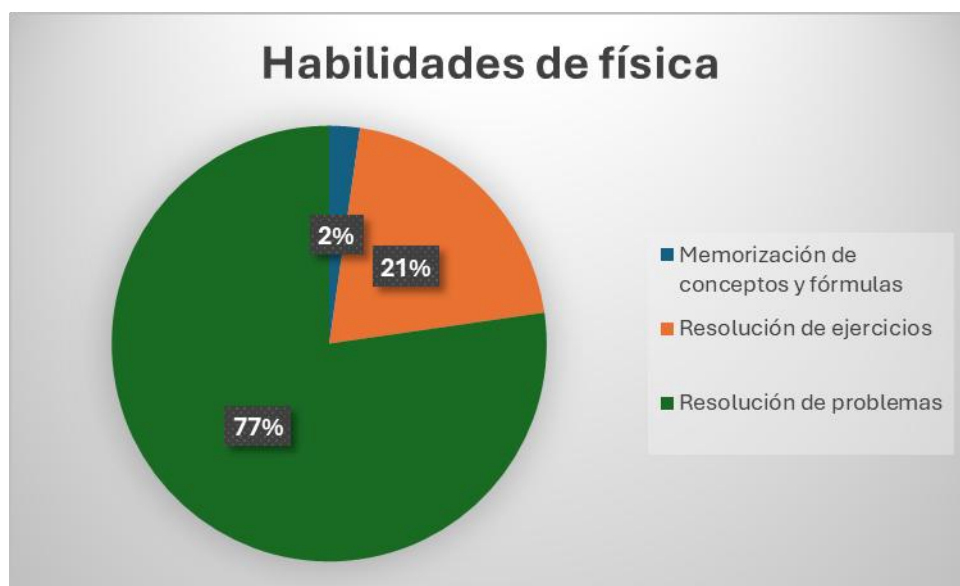
Tabla 20

Habilidades de física

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Memorización de conceptos y fórmulas	1	2%
Resolución de ejercicios	9	21%
Resolución de problemas	34	77%
Total general	44	100%

Figura 19

Habilidades de física



La gran mayoría de los estudiantes considera que la resolución de problemas es la habilidad más importante en la Física, lo que indica una clara preferencia por la aplicación práctica de los conocimientos teóricos. Para los estudiantes, la capacidad de utilizar las leyes físicas y los principios científicos en situaciones reales es más valiosa que la simple memorización de fórmulas o conceptos abstractos, la inclinación hacia la resolución de problemas sugiere que los estudiantes se sienten más motivados cuando pueden conectar lo que aprenden en el aula con problemas concretos que requieren análisis y reflexión. El enfoque pragmático en la enseñanza de la Física no solo facilita el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos fuera del entorno académico, ya que

desarrollan habilidades transferibles a otros contextos, como el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

El énfasis en la resolución de problemas refleja una demanda de los estudiantes por enfoques pedagógicos que les permitan enfrentarse a desafíos reales. Cuando los estudiantes se ven obligados a aplicar lo que han aprendido en situaciones nuevas o complejas, desarrollan una comprensión más profunda y estructurada de los conceptos. Además, el proceso de resolver problemas fomenta la creatividad y la innovación, ya que los estudiantes deben buscar soluciones eficientes y, a menudo, pensar "fuera de la caja". Al abordar problemas del mundo real, los estudiantes también adquieren un sentido de logro y relevancia en sus estudios, lo que refuerza su motivación intrínseca y el interés por la materia, el enfoque activo de la enseñanza se alinea con la necesidad de preparar a los estudiantes para un entorno profesional que valora la capacidad de resolución de problemas complejos.

Santervás, (2021) destaca la importancia de la resolución de problemas como un medio para facilitar el aprendizaje significativo. Según su teoría, los estudiantes que participan activamente en la resolución de problemas desarrollan una comprensión más sólida y flexible de los conceptos científicos, ya que los relacionan con situaciones reales, el enfoque no solo refuerza el aprendizaje teórico, sino que también permite a los estudiantes construir su conocimiento de manera progresiva, integrando lo aprendido en experiencias previas.

Los estudiantes que valoran esta habilidad son más propensos a desarrollar una comprensión profunda de la Física, porque no solo entienden las leyes que rigen los fenómenos, sino que también pueden aplicar estas leyes de manera efectiva para resolver problemas. Al involucrarse en este tipo de aprendizaje, los estudiantes se convierten en pensadores críticos y activos, capaces de aplicar el conocimiento de la Física en múltiples contextos y disciplinas.

Como estudiante, ¿considera Ud. que sabe determinar magnitudes cinemáticas escalares como: posición , desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas?

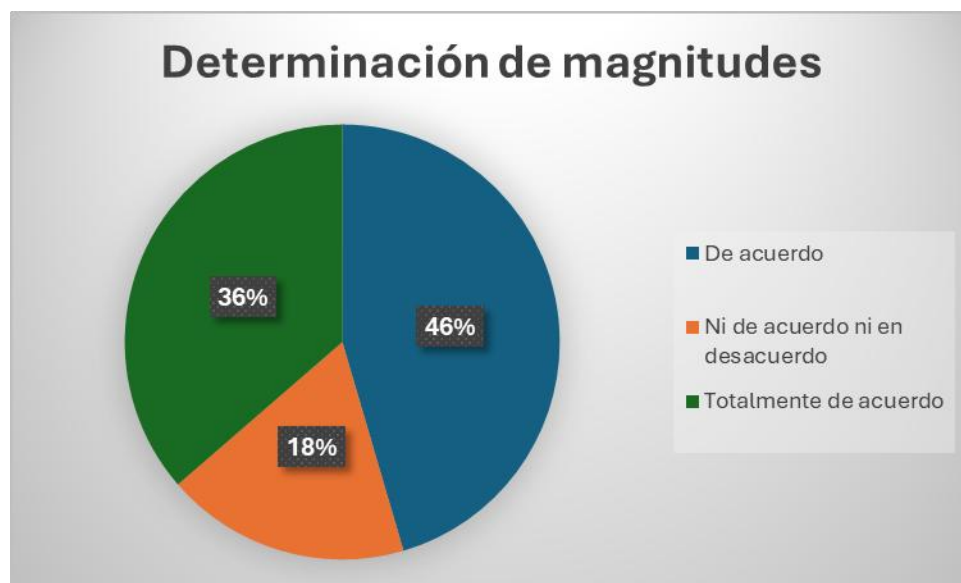
Tabla 21

Determinación de magnitudes

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	20	46%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	18%
Totalmente de acuerdo	16	36%
Total general	44	100%

Figura 20

Determinación de magnitudes



Los resultados muestran que una parte significativa de los estudiantes se siente confiada en su capacidad para determinar magnitudes cinemáticas, como posición, velocidad y desplazamiento, a partir de gráficos y tablas. Sin embargo, también hay un grupo considerable que no está completamente seguro de sus habilidades en este ámbito, la variabilidad refleja diferencias en el nivel de comprensión y dominio de los conceptos relacionados con el análisis gráfico. Algunos estudiantes han desarrollado una sólida capacidad para interpretar datos gráficos, mientras que otros siguen experimentando dificultades, las diferencias pueden estar relacionadas con factores como el estilo de

enseñanza, el nivel de exposición a ejercicios prácticos o la propia confianza de los estudiantes al enfrentarse a la representación visual de la información científica.

La capacidad de analizar gráficos es esencial en el estudio de la Física, ya que gran parte de los conceptos fundamentales, como el movimiento rectilíneo, se representan visualmente para facilitar su comprensión. Sin embargo, el hecho de que algunos estudiantes no se sientan seguros en esta área sugiere que puede haber carencias en el proceso de enseñanza, donde ciertos estudiantes no reciben suficiente apoyo o práctica para familiarizarse con la interpretación de gráficos, lo cual podría deberse a la falta de oportunidades para trabajar con gráficos de manera constante o a que los métodos de enseñanza no logran conectar adecuadamente la teoría con su representación gráfica. Además, la autoeficacia de los estudiantes, es decir, su creencia en su capacidad para realizar una tarea, juega un papel importante en su rendimiento académico. Aquellos que no se sienten seguros probablemente necesiten refuerzos adicionales y enfoques más personalizados para desarrollar esta habilidad.

Según Salsa, (2022) el aprendizaje requiere la mediación del docente para que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas avanzadas, como la interpretación de gráficos y tablas en Física. Salsa, (2022) destaca que el papel del docente es crucial para proporcionar el andamiaje necesario que guíe a los estudiantes a través de procesos cognitivos complejos.

La variabilidad en las respuestas sugiere que algunos estudiantes necesitan mayor orientación y apoyo para consolidar su capacidad de interpretar gráficos de manera eficaz, lo cual podría implicar la necesidad de que los docentes utilicen más estrategias visuales y actividades interactivas que involucren a los estudiantes en el análisis de datos gráficos, permitiendo una comprensión más profunda y práctica de los conceptos. Además, ofrecer ejemplos concretos y gradualmente más complejos podría ayudar a los estudiantes a mejorar su confianza en esta habilidad, favoreciendo un aprendizaje más autónomo y eficaz a largo plazo.

Como estudiante, ¿considera Ud. que puede obtener a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento?

Tabla 22

Obtención de tablas y gráficos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	17	39%
En desacuerdo	4	9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	23%
Totalmente de acuerdo	13	29%
Total general	44	100%

Figura 21

Obtención de tablas y gráficos



Los datos indican que aunque una proporción significativa de estudiantes se siente capaz de obtener magnitudes cinemáticas del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), un número considerable aún no está seguro de su habilidad o encuentra dificultades para hacerlo, la disparidad sugiere que, aunque algunos estudiantes han logrado comprender los conceptos relacionados con el MRUV, otros siguen enfrentando retos para interpretar correctamente las magnitudes físicas, como la aceleración y la velocidad media e

instantánea, cuando se presentan en gráficos o tablas, la variación en el dominio del tema puede deberse a diferencias en el estilo de aprendizaje de los estudiantes, en la forma en que se les presenta la información o incluso en el nivel de apoyo y recursos disponibles para ellos.

El panorama revela la importancia de ofrecer enfoques pedagógicos más diferenciados, que tomen en cuenta las distintas formas en que los estudiantes procesan la información. Aquellos estudiantes que tienen dificultades podrían estar experimentando una falta de conexión entre la representación gráfica y los conceptos subyacentes, lo que los lleva a no sentirse completamente seguros al trabajar con tablas o gráficos de movimiento.

Es posible que los estudiantes necesiten más tiempo y apoyo para desarrollar su comprensión de cómo las representaciones visuales y numéricas se relacionan con los fenómenos físicos. Asimismo, el uso de ejemplos más cercanos a la realidad cotidiana o el empleo de simulaciones interactivas podría ayudar a los estudiantes a visualizar mejor las magnitudes del MRUV y a sentirse más confiados en su capacidad para analizarlas.

Cornelio & Tolentino, (2023) afirman que proporcionar múltiples formas de representación, como gráficos, tablas y diagramas, es clave para facilitar el aprendizaje de conceptos abstractos, como los que se encuentran en la cinemática. La disparidad observada entre los estudiantes indica que algunos podrían beneficiarse de métodos adicionales o más variados para interpretar correctamente las gráficas de movimiento, lo cual podría incluir actividades más prácticas, donde los estudiantes puedan manipular los datos y observar cómo cambian las gráficas en tiempo real, lo que les permitiría reforzar su comprensión visual de los conceptos.

Cornelio & Tolentino, (2023) también señala que, al ofrecer diferentes formas de presentar la información, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más sólida y flexible de los temas, permitiendo que cada estudiante aborde el contenido de una manera que se ajuste mejor a sus necesidades cognitivas.

En su condición de estudiante, ¿Cuál de las siguientes acciones, considera que le motiva en sus clases, para sentir mayor interés por el aprendizaje de la Física?

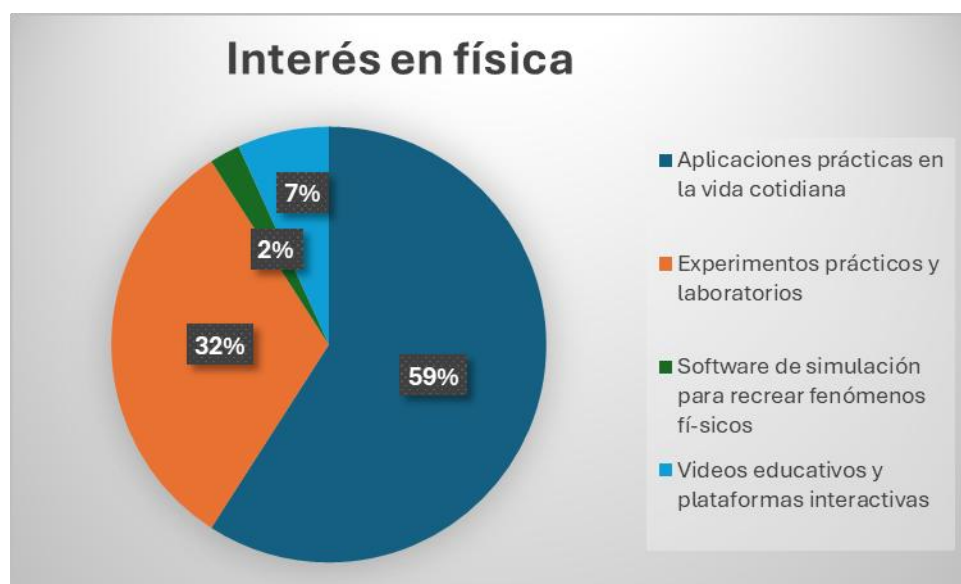
Tabla 23

Interés en física

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Aplicaciones prácticas en la vida cotidiana	26	59%
Experimentos prácticos y laboratorios	14	32%
Software de simulación para recrear fenómenos físicos	1	2%
Videos educativos y plataformas interactivas	3	7%
Total general	44	100%

Figura 22

Interés en física



La mayoría de los estudiantes se siente motivada por la aplicación práctica de la Física, lo que muestra una preferencia clara por enfoques que conecten la teoría con la vida real, la tendencia revela que los estudiantes valoran las oportunidades de ver cómo los conceptos que aprenden en el aula se reflejan en situaciones del mundo real, como la tecnología, el movimiento de objetos o los fenómenos naturales que observan diariamente. La enseñanza de la Física basada únicamente en fórmulas y conceptos abstractos puede resultar desconectada para ellos, mientras que las aplicaciones prácticas permiten una comprensión más clara y tangible, lo cual subraya una creciente demanda por métodos de enseñanza que no solo transmitan conocimiento, sino que también permitan a los estudiantes

ver la utilidad y el propósito de lo que aprenden, dándoles un sentido más concreto de cómo pueden aplicar esos conocimientos en sus vidas.

Además, el hecho de que los estudiantes valoren la aplicación práctica indica una preferencia por el aprendizaje activo en lugar de la memorización pasiva. Cuando los estudiantes están involucrados en la realización de experimentos, observación de fenómenos o resolución de problemas que tienen relevancia en el mundo real, experimentan un aprendizaje más profundo y significativo, los enfoques también fomentan una mayor motivación intrínseca, ya que los estudiantes pueden ver el impacto directo de lo que están aprendiendo, lo que incrementa su interés por la materia. El aprendizaje activo también proporciona una mayor retención de la información, ya que los estudiantes no solo aprenden un concepto, sino que lo aplican, lo experimentan y lo conectan con situaciones reales, lo que les permite interiorizar el conocimiento de manera más efectiva.

Hervás et al., (2023) postula que el aprendizaje experiencial permite a los estudiantes internalizar mejor los conceptos cuando los están vinculados a aplicaciones prácticas. El hecho de que los estudiantes prefieran aplicaciones reales refuerza la idea de que el aprendizaje es más eficaz cuando se relaciona con el entorno cotidiano. Según Hervás et al., (2023), el ciclo del aprendizaje experiencial implica experimentar, reflexionar, conceptualizar y aplicar, lo que significa que los estudiantes no solo adquieren conocimiento teórico, sino que también tienen la oportunidad de reflexionar sobre lo que han aprendido y aplicarlo en nuevos contextos, la preferencia de los estudiantes por actividades prácticas muestra cómo el aprendizaje experiencial les permite ver la relevancia de los conceptos científicos y, al mismo tiempo, les proporciona herramientas para resolver problemas en el mundo real, lo cual no solo mejora su comprensión de la Física, sino que también los prepara mejor para enfrentar desafíos futuros fuera del ámbito académico.

¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia su profesor de Física para fomentar el trabajo autónomo?

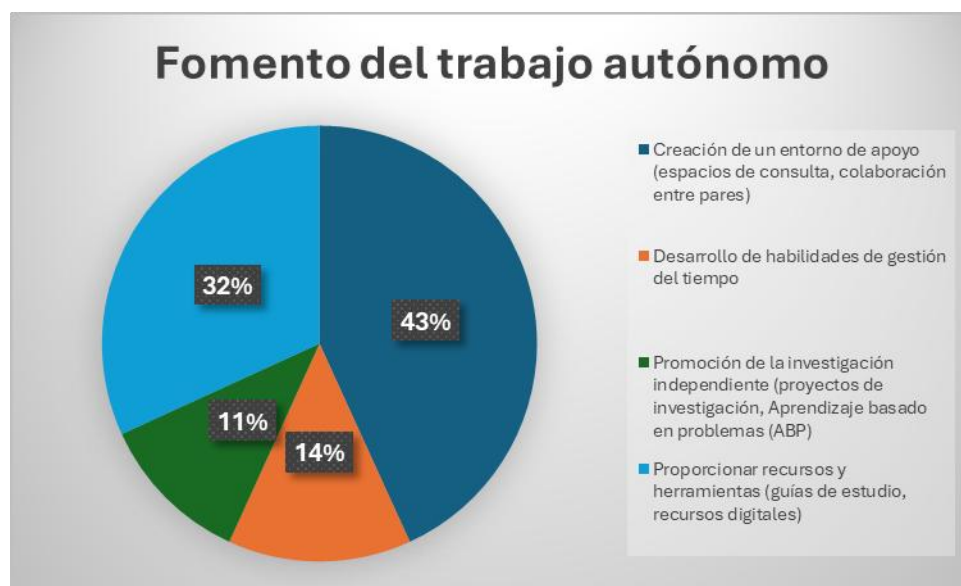
Tabla 24

Fomento del trabajo autónomo

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Creación de un entorno de apoyo (espacios de consulta, colaboración entre pares)	19	43%
Desarrollo de habilidades de gestión del tiempo	6	14%
Promoción de la investigación independiente (proyectos de investigación, Aprendizaje basado en problemas (ABP))	5	11%
Proporcionar recursos y herramientas (guías de estudio, recursos digitales)	14	32%
Total general	44	100%

Figura 23

Fomento del trabajo autónomo



Los estudiantes valoran principalmente la creación de un entorno de apoyo y el uso de recursos proporcionados por el profesor, lo que indica que prefieren recibir orientación y herramientas claras que les permitan gestionar su propio aprendizaje con cierto grado de independencia, lo cual sugiere que los estudiantes no buscan ser guiados de manera rígida, sino que aprecian tener un espacio en el que puedan explorar el contenido a su propio ritmo, pero con la certeza de que cuentan con el apoyo necesario para resolver dudas o dificultades que puedan surgir. Un entorno de apoyo puede incluir elementos como espacios de consulta,

la colaboración entre pares y la disponibilidad de recursos como guías de estudio o materiales digitales, que facilitan el acceso a la información de manera flexible. Los estudiantes se sienten más seguros cuando saben que, a pesar de trabajar de manera independiente, tienen la posibilidad de recurrir a herramientas y asistencia cuando lo necesiten.

El uso de recursos proporcionados por el profesor es fundamental para potenciar esta independencia, ya que les otorga a los estudiantes las herramientas necesarias para navegar por los contenidos de manera autodirigida. La provisión de guías, recursos en línea, y herramientas digitales no solo facilita el acceso al conocimiento, sino que también mejora la calidad del aprendizaje, ya que permite a los estudiantes profundizar en los temas de manera más autónoma. Además, los recursos les permiten gestionar mejor su tiempo y sus tareas, desarrollando así habilidades organizativas que son esenciales tanto en el ámbito académico como en su vida futura. Los estudiantes que se sienten respaldados por un entorno rico en recursos tienen más probabilidades de comprometerse con su propio aprendizaje y de desarrollar una mayor responsabilidad en la gestión de su educación.

Cárdenas, (2023) argumenta que el fomento de la autonomía es crucial para el desarrollo de la motivación intrínseca, lo que significa que cuando los estudiantes tienen un control real sobre su aprendizaje, se sienten más motivados para alcanzar sus objetivos. Un entorno de apoyo, junto con los recursos adecuados, facilita esta independencia, mejorando su disposición para aprender de manera autodirigida. La autonomía fomenta el sentido de propiedad del proceso de aprendizaje, lo que lleva a los estudiantes a sentirse más comprometidos y responsables de su progreso. Además, al tener la oportunidad de tomar decisiones sobre cómo abordar el contenido, los estudiantes desarrollan un sentido de autoconfianza y autoeficacia, lo que impacta positivamente en su rendimiento académico y en su capacidad para aplicar lo aprendido en diferentes contextos, el enfoque no solo mejora el rendimiento en el aula, sino que también prepara a los estudiantes para ser aprendices autónomos a lo largo de la vida.

¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia su profesor de Física para fomentar el trabajo colaborativo dentro del aula?

Tabla 25

Trabajo colaborativo

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Dinámicas de grupo (técnicas de discusión, juegos y competencias)	12	27%
Evaluación colaborativa (Evaluación entre pares, Evaluación del grupo)	12	27%
Promoción de la inclusión y la diversidad (grupos diversos, escucha activa)	13	30%
Uso de tecnología colaborativa (plataformas en línea, simulaciones interactivas)	7	16%
Total general	44	

Figura 24

Trabajo colaborativo



El uso de dinámicas de grupo y la promoción de la inclusión son las estrategias más utilizadas para fomentar el trabajo colaborativo en el aula, lo que sugiere que los estudiantes responden positivamente a entornos donde la diversidad y el trabajo en equipo son valorados, las dinámicas permiten a los estudiantes compartir ideas, aprender de las experiencias y puntos de vista de sus compañeros, y construir conocimientos de manera colectiva. Las actividades grupales, como debates, discusiones y juegos de equipo, no solo facilitan el aprendizaje de los contenidos, sino que también crean un ambiente en el que los estudiantes

desarrollan habilidades interpersonales fundamentales, como la empatía, el respeto por las diferencias y la capacidad de comunicar eficazmente sus ideas. En este contexto, el aula se convierte en un espacio inclusivo donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de participar y aportar desde sus propias experiencias y habilidades.

La promoción de la inclusión, por otro lado, asegura que cada estudiante, independientemente de su origen, capacidades o diferencias, se sienta valorado y apoyado dentro del grupo, lo cual no solo mejora el clima del aula, sino que también potencia el rendimiento académico, ya que los estudiantes se sienten más motivados y seguros para participar activamente. Las estrategias inclusivas, como formar grupos diversos o fomentar la escucha activa, permiten que los estudiantes desarrollen una mayor sensibilidad cultural y social, lo que enriquece el proceso de aprendizaje colectivo. La inclusión también fomenta un sentido de pertenencia y cohesión entre los estudiantes, que es clave para que se sientan cómodos trabajando en equipo y contribuyendo de manera significativa a las actividades colaborativas.

Bastidas & Ladino, (2024) sostienen que el aprendizaje cooperativo mejora tanto el rendimiento académico como las habilidades sociales, ya que fomenta la interdependencia positiva y el apoyo mutuo entre los estudiantes. La promoción de la inclusión y el trabajo en grupo no solo facilita la cooperación, sino que también estimula el intercambio de ideas y el desarrollo de nuevas perspectivas, el enfoque colaborativo crea oportunidades para que los estudiantes se enfrenten a problemas complejos y encuentren soluciones creativas en conjunto, lo que contribuye a un aprendizaje más profundo y duradero. Además, al trabajar en equipo, los estudiantes desarrollan habilidades como la negociación, la resolución de conflictos y la toma de decisiones en grupo, que son esenciales no solo en el ámbito académico, sino también en su futuro profesional y personal.

¿Cuál de las siguientes actividades utiliza con mayor frecuencia su profesor de Física en clases?

Tabla 26

Actividades más utilizadas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Actividades prácticas y experimentales (experimentos de laboratorio, simulaciones interactivas)	10	23%
Casos prácticos (estudio de casos, videos y documentales)	17	38%
Debates y discusiones, Resolución de ejercicios en clase	3	7%
Problemas del mundo real, proyectos grupales	14	32%
Total general	44	

Figura 25

Actividades más utilizadas



Las actividades prácticas y los proyectos grupales son los métodos preferidos por los estudiantes, lo que indica una clara tendencia hacia el aprendizaje activo y experiencial, el tipo de actividades permite a los estudiantes ser parte activa de su proceso de aprendizaje, lo que a su vez incrementa su nivel de compromiso y motivación. En lugar de ser simples receptores pasivos de información, los estudiantes se convierten en protagonistas de su

aprendizaje al interactuar directamente con los conceptos que están estudiando. La preferencia por los métodos sugiere que los estudiantes buscan experiencias más dinámicas y colaborativas, que les permitan no solo comprender la teoría, sino aplicarla en contextos del mundo real, la interacción práctica con los contenidos les brinda una experiencia de aprendizaje más profunda y enriquecedora.

Además, las actividades centradas en la resolución de problemas del mundo real parecen captar mejor la atención de los estudiantes, ya que las consideran más significativas y relevantes para su vida cotidiana. Al resolver problemas que tienen aplicaciones prácticas fuera del aula, los estudiantes desarrollan habilidades cruciales como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de tomar decisiones en situaciones complejas, las actividades no solo mejoran su comprensión de los temas, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos similares en su futuro profesional y personal. La resolución de problemas del mundo real también fomenta una mayor autonomía y responsabilidad en los estudiantes, ya que deben aplicar los conocimientos adquiridos de manera efectiva para encontrar soluciones viables.

Según Caro, (2023) el aprendizaje activo, donde los estudiantes participan directamente en experimentos y proyectos, fomenta una mayor retención de conocimientos. Para Dewey, la educación debe estar conectada con la experiencia, ya que el aprendizaje significativo solo ocurre cuando los estudiantes pueden aplicar lo que han aprendido en situaciones concretas. Los estudiantes prefieren este tipo de actividades precisamente porque les permite aplicar conceptos teóricos en situaciones prácticas, consolidando su comprensión y haciéndola más duradera. Además, este tipo de enfoque pedagógico fomenta el desarrollo de habilidades transversales, como el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas, que son fundamentales en el mundo actual. En resumen, el aprendizaje activo y experiencial no solo mejora la adquisición de conocimientos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos de la vida real.

¿Cuál de las siguientes actividades de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia su profesor de Física en clases?

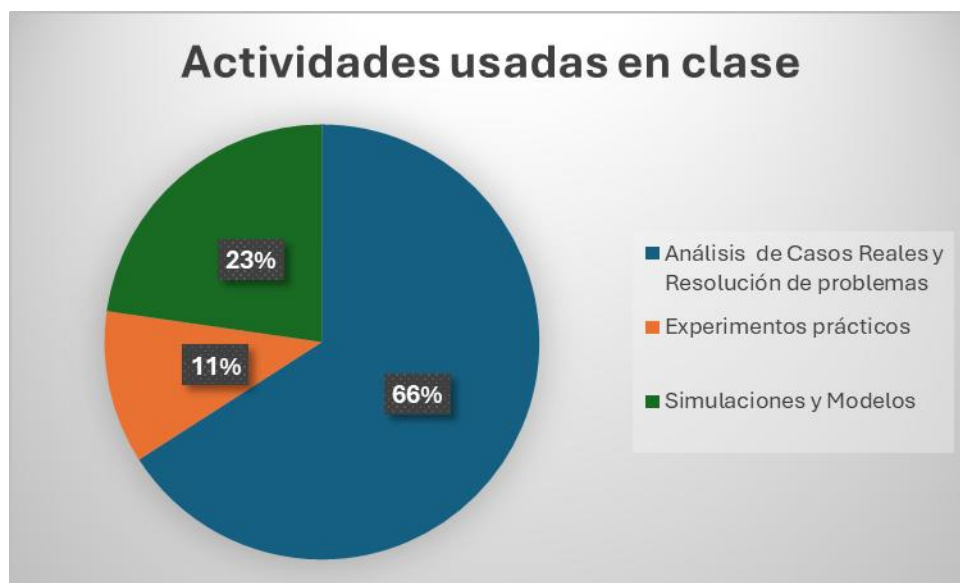
Tabla 27

Actividades usadas en clase

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Análisis de Casos Reales y Resolución de problemas	29	66%
Experimentos prácticos	5	11%
Simulaciones y Modelos	10	23%
Total general	44	100%

Figura 26

Actividades usadas en clase



Las actividades prácticas y los proyectos grupales son los métodos preferidos por los estudiantes, lo que indica una tendencia clara hacia el aprendizaje activo y experiencial, el tipo de enfoque pedagógico no solo permite que los estudiantes interactúen con el contenido de manera más dinámica, sino que también promueve el desarrollo de habilidades esenciales como la colaboración, la comunicación y la resolución de problemas. Al trabajar en proyectos grupales, los estudiantes tienen la oportunidad de compartir ideas, enfrentar retos en equipo y aprender de las experiencias y puntos de vista de sus compañeros, lo que enriquece el proceso de aprendizaje. Además, las actividades prácticas y los proyectos permiten a los estudiantes observar de forma directa las implicaciones de los conceptos teóricos que han

aprendido, facilitando así la comprensión de los conceptos de manera más profunda y duradera.

Las actividades centradas en la resolución de problemas del mundo real parecen captar mejor la atención de los estudiantes, ya que les brindan un sentido de relevancia y propósito en su aprendizaje. Cuando los estudiantes ven que los conceptos que aprenden tienen aplicaciones prácticas, se sienten más motivados a participar y a encontrar soluciones creativas a los desafíos que se les presentan, la tendencia refleja la importancia de conectar el contenido académico con situaciones del entorno cotidiano, lo que permite a los estudiantes visualizar cómo sus habilidades y conocimientos pueden ser útiles más allá del aula.

Según Chávez, (2023), el aprendizaje activo, en el que los estudiantes participan directamente en experimentos y proyectos, fomenta una mayor retención de conocimientos. Para Chávez, (2023), la educación debe estar vinculada a la experiencia, ya que esto no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también desarrolla habilidades críticas para la vida. Los estudiantes prefieren este tipo de actividades porque les permite aplicar conceptos teóricos en situaciones prácticas, lo que refuerza su comprensión de una manera más significativa. En lugar de simplemente memorizar información, los estudiantes que se involucran en el aprendizaje experiencial se convierten en agentes activos de su propio proceso educativo, desarrollando un pensamiento más crítico y creativo.

Además, este tipo de actividades contribuyen a mejorar la motivación intrínseca de los estudiantes, ya que les ofrecen un sentido de logro y satisfacción al resolver problemas o completar proyectos que tienen un impacto tangible. A través de la experimentación y los proyectos grupales, los estudiantes también aprenden a manejar la incertidumbre y a enfrentarse a situaciones complejas que requieren pensamiento crítico y adaptabilidad, habilidades clave en el mundo real.

El enfoque de Chávez, (2023) sobre el aprendizaje experiencial sigue siendo relevante hoy en día, ya que promueve un aprendizaje más profundo y duradero. En lugar de centrarse únicamente en la transmisión pasiva de conocimientos, los estudiantes se ven inmersos en situaciones que les permiten interactuar de manera significativa con el contenido,

fomentando no solo una comprensión conceptual más sólida, sino también un desarrollo integral de sus habilidades cognitivas y sociales. La preferencia de los estudiantes por estas actividades prácticas y proyectos grupales confirma la efectividad de las metodologías en el contexto educativo actual, donde se busca preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno con competencias sólidas y adaptativas.

¿Cuál de las siguientes formas de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia su docente en clases ?

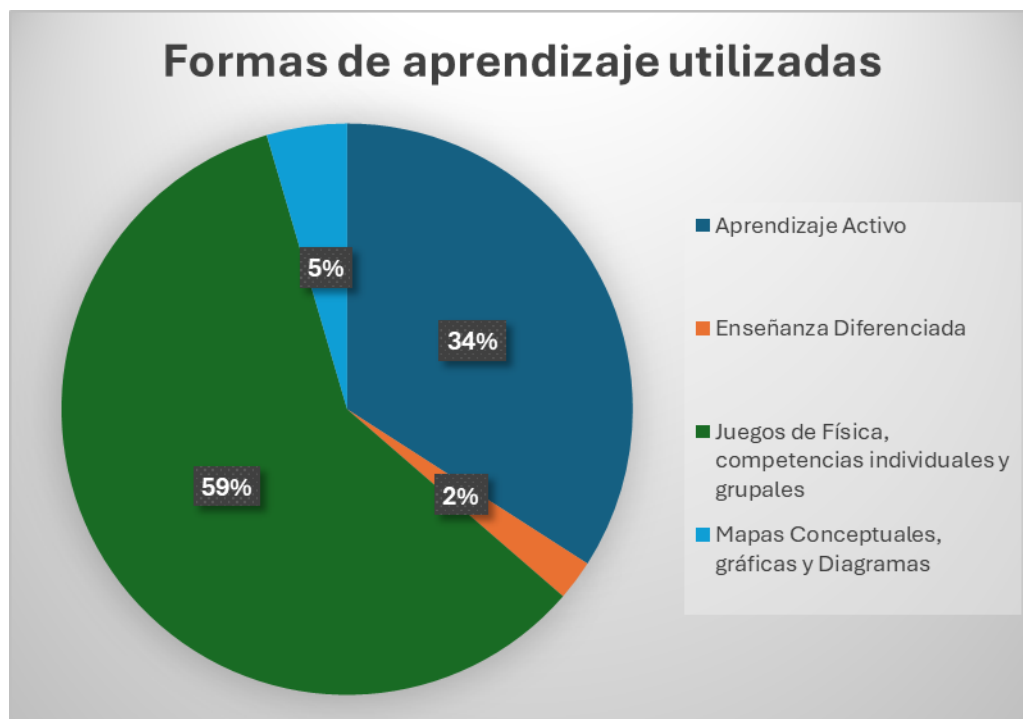
Tabla 28

Formas de aprendizaje utilizadas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Aprendizaje Activo	15	34%
Enseñanza Diferenciada	1	2%
Juegos de Física, competencias individuales y grupales	26	59%
Mapas Conceptuales, gráficas y Diagramas	2	5%
Total general	44	100%

Figura 27

Formas de aprendizaje utilizadas



La forma de aprendizaje más utilizada por los docentes, según los estudiantes, es a través de juegos de Física y competencias individuales y grupales, lo que indica una preferencia clara por estrategias lúdicas y competitivas que fomenten la interacción y el compromiso activo. El aprendizaje activo también ocupa un lugar importante, mostrando una tendencia hacia la enseñanza que involucra directamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Por otro lado, la enseñanza diferenciada y el uso de mapas conceptuales son menos frecuentes, lo que sugiere que estas metodologías no son tan comunes en el aula de Física.

Según Bedoya, (2024) el aprendizaje se potencia cuando los estudiantes participan activamente en su proceso de desarrollo cognitivo mediante la interacción social. Los juegos de Física y competencias grupales parecen ofrecer un ambiente en el que los estudiantes se involucran activamente, lo que refuerza su motivación intrínseca y facilita la adquisición de conocimientos a través de la colaboración y la competencia. Además, el uso del aprendizaje activo es consistente con las teorías de Bedoya, (2024) quien enfatiza la importancia del aprendizaje por descubrimiento, donde los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la exploración y la participación directa.

¿Cuál de las siguientes formas de Evaluación utiliza con mayor frecuencia su docente en clases?

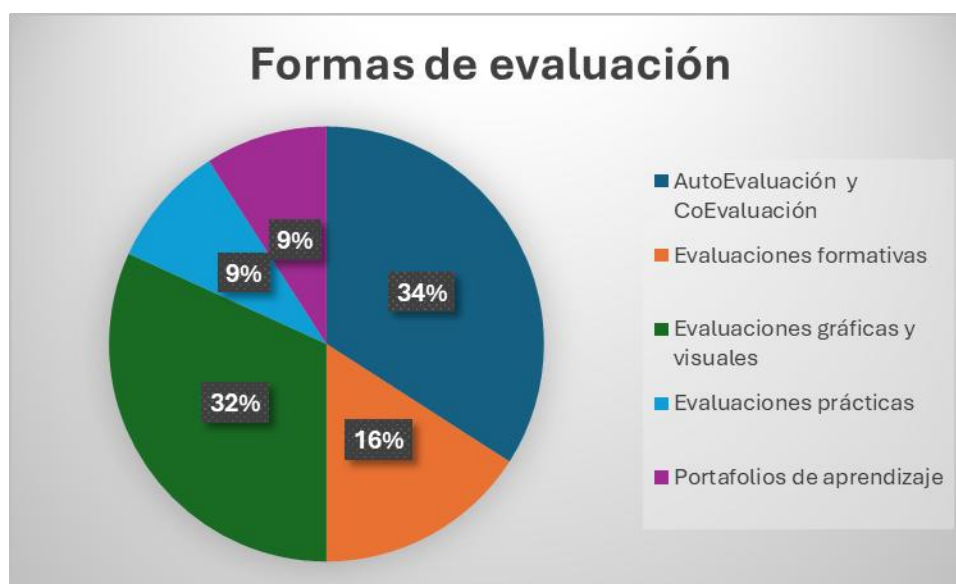
Tabla 29

Formas de evaluación

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
AutoEvaluación y CoEvaluación	15	34%
Evaluaciones formativas	7	16%
Evaluaciones gráficas y visuales	14	32%
Evaluaciones prácticas	4	9%
Portafolios de aprendizaje	4	9%
Total general	44	100%

Figura 28

Formas de evaluación



La evaluación colaborativa y la autoevaluación son las formas más comunes de evaluación mencionadas por los estudiantes, lo que demuestra una tendencia hacia enfoques que promueven la reflexión personal y la evaluación por pares, la tendencia refleja un cambio en los métodos tradicionales de evaluación, que a menudo se centraban en pruebas estandarizadas y calificaciones, hacia métodos más participativos y reflexivos, donde los estudiantes no solo son evaluados por su rendimiento, sino que también tienen un rol activo en el proceso de evaluación. La evaluación colaborativa fomenta un entorno donde los estudiantes se retroalimentan entre sí, lo que potencia el aprendizaje cooperativo y permite

una comprensión más profunda de los temas, ya que al evaluar a otros, también refuerzan su propio conocimiento.

Valiente, (2023) sugiere que la evaluación formativa y la autoevaluación son esenciales para mejorar el aprendizaje, ya que proporcionan retroalimentación continua, las formas de evaluación no solo permiten a los estudiantes identificar sus áreas de mejora, sino que también los empoderan para tomar control de su propio proceso de aprendizaje. A través de la autoevaluación, los estudiantes desarrollan habilidades metacognitivas al reflexionar sobre su rendimiento, establecer metas claras y ajustar sus estrategias de aprendizaje. La evaluación colaborativa, por su parte, fortalece las habilidades interpersonales y la capacidad para trabajar en equipo, ya que fomenta el intercambio de ideas y perspectivas, las formas de evaluación no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también preparan a los estudiantes para situaciones de la vida real, donde la autoevaluación y la colaboración son habilidades esenciales.

Además, Abuhadba, (2023) enfatiza que estas evaluaciones permiten a los docentes obtener una comprensión más detallada del progreso de cada estudiante, lo que les facilita adaptar sus estrategias pedagógicas según las necesidades individuales, lo cual convierte a la evaluación formativa en una herramienta poderosa para personalizar el aprendizaje y asegurar que ningún estudiante se quede atrás. En conjunto, la autoevaluación y la evaluación colaborativa no solo promueven un aprendizaje más efectivo, sino que también ayudan a desarrollar en los estudiantes una actitud crítica y reflexiva hacia su propio desarrollo académico y personal.

4.3 Discusión de los resultados

La comparación entre los resultados de las encuestas de docentes y estudiantes muestra coincidencias y divergencias significativas en cuanto a la percepción sobre el aprendizaje de la Física. Los estudiantes, en su mayoría, están inscritos en el Bachillerato en Ciencias, lo cual puede estar influenciado por la orientación que reciben desde temprana edad hacia áreas científicas y tecnológicas, mientras que los docentes, con niveles educativos avanzados como la maestría, confirman su enfoque en la enseñanza de las áreas, lo cual

coincide con estudios como los de Molina, (2024), que señalan una creciente preferencia por las áreas STEM debido a su alta demanda en el mercado laboral y a los esfuerzos para cerrar la brecha de género en estas disciplinas.

En cuanto a la metodología de enseñanza, los docentes manifestaron que utilizan predominantemente el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como herramienta pedagógica para fomentar la comprensión de los conceptos de Física, el enfoque ha sido respaldado por investigaciones previas, como la de Santervás, (2021) que argumenta que el ABP no solo favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, sino que también incrementa la motivación intrínseca de los estudiantes al conectar los contenidos con problemas reales. Por otro lado, los estudiantes confirman este enfoque al reportar que prefieren actividades prácticas y proyectos grupales, lo que refuerza la idea de que el aprendizaje es más efectivo cuando se vincula con la experiencia.

Un aspecto destacado en los resultados es la percepción que tienen tanto docentes como estudiantes sobre las habilidades más importantes en Física. Los docentes coinciden en que la resolución de problemas es una de las competencias más desarrolladas por los estudiantes, lo cual es consistente con lo reportado por los alumnos, quienes también consideran que la resolución de problemas es la habilidad más relevante en esta materia, el hallazgo está en línea con los estudios de Salsa, (2022) quien argumenta que la resolución de problemas facilita el aprendizaje significativo al permitir que los estudiantes apliquen sus conocimientos en situaciones prácticas, lo que refuerza su comprensión de los conceptos.

La capacidad de interpretar gráficos y tablas en la cinemática también fue un tema recurrente en ambas encuestas. Los docentes creen que los estudiantes son capaces de determinar magnitudes cinemáticas en el MRUV utilizando gráficos y tablas, lo cual refleja un manejo adecuado de las herramientas visuales. Sin embargo, entre los estudiantes, se observa cierta disparidad en la autopercepción de la habilidad, con un grupo considerable que no se siente seguro de su capacidad, lo cual sugiere la necesidad de refuerzos en esta área, lo cual coincide con lo propuesto por Cornelio & Tolentino, (2023) quienes enfatizan la importancia de la mediación docente para el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas, como la interpretación de gráficos.

La motivación de los estudiantes hacia la Física parece estar directamente relacionada con la aplicación práctica de los conceptos, como lo indican tanto docentes como estudiantes. Los docentes mencionaron que utilizan simulaciones, experimentos y videos educativos para motivar a los estudiantes, lo cual fue corroborado por los propios alumnos, quienes destacaron que las aplicaciones prácticas y los laboratorios son las actividades que más les interesan, lo cual concuerda con el enfoque de aprendizaje experiencial de Hervás et al., (2023) quien postula que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden aplicar conceptos teóricos a situaciones prácticas, lo que refuerza la comprensión y retención de los conocimientos.

Un aspecto que destaca en la encuesta de docentes es la importancia que se le da a la evaluación formativa. Todos los docentes indicaron que utilizan evaluaciones formativas como su principal método de evaluación, lo que refuerza el enfoque centrado en la retroalimentación continua para monitorear el progreso de los estudiantes, el resultado está en consonancia con lo que sugieren Cárdenas, (2023) quien argumenta que las evaluaciones formativas son cruciales para mejorar el aprendizaje al proporcionar retroalimentación constante, lo que permite a los estudiantes ajustar sus estrategias de estudio y mejorar su rendimiento.

Otro punto relevante es la percepción sobre la autoevaluación y la evaluación colaborativa. Los estudiantes señalaron que prefieren métodos de evaluación donde puedan reflexionar sobre su propio desempeño y participar en la evaluación de sus compañeros, lo cual refleja un cambio en la manera en que los estudiantes ven el proceso de evaluación, alineándose más con enfoques participativos y menos con métodos tradicionales basados únicamente en pruebas estandarizadas, el enfoque ha sido respaldado por investigaciones como las de Valiente, (2023) que destaca cómo la autoevaluación y la coevaluación empoderan a los estudiantes al hacerlos partícipes activos de su propio aprendizaje.

En cuanto a la promoción del trabajo autónomo, los docentes indicaron que fomentan este tipo de habilidades principalmente a través de proyectos de investigación y el Aprendizaje Basado en Problemas, el enfoque está alineado con lo que reportan los estudiantes, quienes valoran el uso de recursos proporcionados por los docentes para

gestionar su aprendizaje de manera independiente. Según Abuhadba, (2023) la promoción de la autonomía es crucial para el desarrollo de la motivación intrínseca, ya que los estudiantes que tienen control sobre su aprendizaje tienden a estar más comprometidos y dispuestos a enfrentar retos.

La inclusión y el trabajo colaborativo también son temas centrales en la enseñanza de la Física. Los docentes manifestaron que utilizan dinámicas de grupo y tecnologías colaborativas para fomentar el trabajo en equipo, mientras que los estudiantes indicaron que valoran las dinámicas de grupo y las actividades inclusivas en el aula. Espitia, (2024) sostiene que el aprendizaje cooperativo mejora tanto el rendimiento académico como las habilidades sociales, ya que fomenta la interdependencia positiva entre los estudiantes, lo que refuerza el compromiso y facilita la adquisición de conocimientos.

La percepción sobre la equidad de género en la enseñanza de la Física es otro aspecto destacado en los resultados. Si bien en la encuesta de docentes predominan los hombres, los resultados de la encuesta de estudiantes revelan una ligera predominancia femenina, el hallazgo es significativo, ya que refleja los esfuerzos realizados a nivel global para cerrar la brecha de género en disciplinas científicas, como lo señala el informe de Molina, (2024) que reporta un aumento constante en la participación femenina en las ciencias.

En términos de metodología, tanto docentes como estudiantes coinciden en la importancia de utilizar tecnologías y simulaciones en la enseñanza de la Física. Los docentes mencionaron que utilizan software de simulación y plataformas interactivas para recrear fenómenos físicos, lo que fue valorado positivamente por los estudiantes, quienes indicaron que estas herramientas facilitan su comprensión de los conceptos abstractos. Según Guerra & Palomino, (2023) el uso de tecnologías en la educación fomenta el aprendizaje activo y participativo, lo que mejora la retención de conocimientos y la motivación de los estudiantes.

El uso de juegos y competencias en la enseñanza de la Física también fue destacado tanto por los docentes como por los estudiantes. Los estudiantes señalaron que disfrutaban de los juegos de Física y las competencias grupales, lo que indica una preferencia por enfoques lúdicos que promuevan el aprendizaje activo, el resultado está en línea con las teorías de Ortega & Espinoza, (2021) quienes argumentan que el aprendizaje se potencia cuando los

estudiantes interactúan socialmente en actividades que les permitan aplicar lo aprendido en contextos de juego y competencia.

En cuanto a la evaluación, los estudiantes indicaron que prefieren evaluaciones prácticas y visuales, mientras que los docentes reportaron el uso de evaluaciones formativas como su principal herramienta de evaluación, lo cual muestra una tendencia hacia métodos de evaluación que van más allá de las pruebas escritas tradicionales y se centran en la aplicación práctica del conocimiento, el enfoque es coherente con estudios como los de Rios et al., (2023) que resaltan la importancia de las evaluaciones prácticas para mejorar la comprensión de los conceptos y facilitar la retención del conocimiento.

Otro aspecto relevante es el enfoque en la resolución de problemas del mundo real. Los estudiantes mencionaron que prefieren actividades centradas en la resolución de problemas prácticos, lo que sugiere que los enfoques teóricos deben estar acompañados de aplicaciones concretas para captar su interés, el resultado coincide con lo propuesto por Monsalve & Rengifo, (2024) quienes afirmaban que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes pueden relacionar lo aprendido con su vida cotidiana.

Por último, es importante destacar que tanto los docentes como los estudiantes valoran la importancia de la inclusión en el aula. Los docentes mencionaron que promueven la inclusión y la diversidad en sus actividades de enseñanza, lo que fue bien recibido por los estudiantes, quienes indicaron que se sienten más motivados cuando trabajan en entornos colaborativos donde se valoran las diferencias, el enfoque inclusivo ha sido respaldado por estudios como los de Serrano et al., (2022) quien destaca cómo la inclusión mejora tanto el rendimiento académico como el desarrollo de habilidades sociales.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación de la propuesta

Propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, desde el enfoque basado en problemas dirigido a los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” en la ciudad de Riobamba, del año lectivo 2023-2024.

5.2 Descripción de la propuesta

En la presente investigación, se establece una serie de parámetros para desarrollar una propuesta didáctica centrada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la asignatura de Física, con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los movimientos en una dimensión. La propuesta está dirigida a los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús”, ubicada en la ciudad de Riobamba, para el período lectivo 2023-2024. La propuesta busca no solo mejorar la comprensión de los conceptos relacionados con el movimiento en una dimensión, sino también fomentar el interés y la motivación de los estudiantes mediante actividades prácticas y colaborativas.

Basado en un diagnóstico inicial realizado con los estudiantes y docentes, se identificó la necesidad de implementar un enfoque didáctico que integre la resolución de problemas prácticos en contextos reales, donde los estudiantes puedan aplicar los principios de la Física de manera directa. El Aprendizaje Basado en Problemas permitirá a los estudiantes enfrentar desafíos que imiten situaciones de la vida cotidiana, desarrollando habilidades de análisis, razonamiento lógico y pensamiento crítico.

La propuesta considera la integración de herramientas tecnológicas y recursos didácticos que faciliten la comprensión de los principios del movimiento en una dimensión a través de simulaciones y experimentos sencillos. Los estudiantes tendrán la oportunidad de manipular datos y observar los efectos de las variables en el movimiento de objetos, lo que

les permitirá experimentar con conceptos como la velocidad, aceleración y desplazamiento de una manera práctica y controlada.

Además, el enfoque metodológico propuesto fomenta la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas y la aplicación de teorías físicas mediante actividades colaborativas y talleres. A través del enfoque, se espera que los estudiantes desarrollen la capacidad de identificar, plantear y resolver problemas relacionados con el movimiento en una dimensión, adquiriendo habilidades útiles tanto en su formación académica como en su vida cotidiana.

La estructura del aula invertida (Flipped Classroom) también se incorpora como parte del diseño de la propuesta, permitiendo que los estudiantes accedan a los contenidos teóricos y recursos educativos antes de las sesiones presenciales. Durante las clases, los estudiantes se enfocarán en la aplicación práctica de lo aprendido mediante la resolución de problemas, simulaciones y la discusión en grupo de los resultados obtenidos.

La propuesta no solo busca mejorar la comprensión de los movimientos en una dimensión por parte de los estudiantes, sino también proporcionarles una experiencia de aprendizaje más participativa y significativa, donde se combine la teoría con la práctica. Se espera que, a través de la implementación de la propuesta, los estudiantes desarrollen un interés genuino por la Física y adquieran habilidades críticas que les sean útiles tanto en su formación académica como en su vida profesional.

Se espera que esta propuesta contribuya a la creación de un ambiente educativo más dinámico y motivador, donde los estudiantes se sientan protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, desarrollando las competencias necesarias para enfrentar desafíos tanto dentro como fuera del aula, al aplicar conceptos de Física a situaciones de la vida real.

5.3 Justificación

El aprendizaje de los movimientos en una dimensión dentro del área de la Física para los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado (BGU) representa un reto significativo, ya que involucra conceptos abstractos que requieren la aplicación de habilidades de análisis, resolución de problemas y pensamiento lógico. Muchos estudiantes

suelen encontrar dificultades para comprender y aplicar los principios fundamentales del movimiento, lo que puede derivar en desinterés y bajo rendimiento académico. Ante esta problemática, se hace necesario implementar estrategias didácticas que permitan abordar estos desafíos, promoviendo un aprendizaje más participativo y significativo.

La propuesta didáctica centrada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) busca transformar la manera en que los estudiantes se enfrentan al estudio de los movimientos en una dimensión, permitiéndoles participar activamente en la resolución de problemas reales que los conecten con situaciones cotidianas, el enfoque fomenta no solo el aprendizaje teórico, sino también la aplicación práctica, ya que los estudiantes pueden experimentar con diversas situaciones y comprender cómo las leyes de la Física operan en el mundo real, el enfoque permitirá aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, quienes podrán aplicar los conceptos de la Física a situaciones tangibles, incrementando así su interés y participación en la asignatura.

Además, la propuesta se apoya en el uso de herramientas tecnológicas y recursos educativos interactivos que facilitan la visualización de los conceptos de movimiento en una dimensión. A través de simulaciones y experimentos controlados, los estudiantes podrán observar los efectos de las variables y cómo estas influyen en los movimientos, lo que les proporcionará una comprensión más profunda y contextualizada de los principios físicos que se estudian en clase, la metodología permitirá a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, adaptando los desafíos a su nivel de comprensión, lo que creará un ambiente de aprendizaje equitativo y personalizado.

El enfoque basado en el ABP también promueve el desarrollo de habilidades blandas, como la colaboración, el pensamiento crítico y la toma de decisiones, las cuales son esenciales tanto para el aprendizaje de la Física como para su aplicación en contextos fuera del aula. Al mismo tiempo, estas competencias ayudarán a los estudiantes a enfrentar con éxito los desafíos de la vida diaria y su futura carrera profesional, ya que podrán transferir los conocimientos adquiridos en el ámbito académico a situaciones de su entorno personal y laboral.

La propuesta ha sido diseñada para ser inclusiva y adaptable a las diferentes necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. A través de la resolución de problemas, los alumnos podrán avanzar en el proceso de aprendizaje con un enfoque personalizado, lo que garantiza que todos los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar sus capacidades y alcanzar su máximo potencial académico. Además, se busca crear un entorno educativo en el que los estudiantes se sientan protagonistas de su propio aprendizaje, permitiéndoles aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos.

La relevancia de la propuesta radica en su capacidad para contribuir a la innovación pedagógica en la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús”, en la ciudad de Riobamba, proporcionando un enfoque moderno y efectivo para la enseñanza de la Física. Al implementar esta estrategia, no solo se fomenta una mayor motivación en los estudiantes, sino que también se alinean las prácticas educativas con las tendencias actuales que promueven el uso de la tecnología y la resolución de problemas como ejes centrales del aprendizaje.

La aplicación de la propuesta permitirá a los estudiantes comprender la importancia y la utilidad práctica de los conceptos de movimiento en su vida diaria y su entorno inmediato, contribuyendo a que desarrollen un aprendizaje significativo y relevante. De esta manera, no solo se busca mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Física, sino también proporcionarles las herramientas necesarias para enfrentar desafíos futuros, tanto en su vida académica como en su vida profesional.

5.4 Objetivos

5.4.1 Objetivo General

Elaborar una guía didáctica sobre los movimientos en una dimensión en el eje de las x en la asignatura de Física mediante la implementación de una propuesta pedagógica basada en el enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la propuesta está dirigida a los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa "Santa Mariana de Jesús" en la ciudad de Riobamba, para el año lectivo 2023-

2024, con el fin de fomentar un aprendizaje significativo que permita la comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con el movimiento rectilíneo en situaciones reales.

5.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los contenidos clave y los conceptos fundamentales relacionados con el movimiento en una dimensión en el eje de las x que deben ser abordados en la propuesta pedagógica, alineados con el currículo educativo nacional y las necesidades de los estudiantes de Primero de BGU, asegurando la relevancia y pertinencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar actividades didácticas basadas en la resolución de problemas prácticos que permitan a los estudiantes aplicar de manera activa los conceptos de movimiento rectilíneo en una dimensión, promoviendo la interacción con problemas reales y facilitando la comprensión de los principios físicos involucrados.
- Implementar estrategias metodológicas que integren el uso de tecnologías educativas, como simulaciones interactivas y recursos digitales, para crear un entorno de aprendizaje que fomente la participación activa de los estudiantes, incrementando su interés por la asignatura de Física y mejorando su comprensión.
- Evaluar la efectividad de la propuesta didáctica mediante el análisis del progreso de

5.4.3 Cronograma de Implementación

La implementación de la propuesta didáctica que integra el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, dirigida a los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la Unidad Educativa "Santa Mariana de Jesús", se desarrollará durante el período académico 2023-2024, la propuesta se estructurará en cinco fases a lo largo de seis meses, permitiendo que los estudiantes adquieran de manera gradual y progresiva los conocimientos y habilidades necesarias para comprender y aplicar los conceptos fundamentales de los movimientos en una dimensión.

De acuerdo con el plan establecido, las actividades estarán organizadas en dos etapas clave. La primera etapa se llevará a cabo entre septiembre y enero, mientras que la segunda

etapa se desarrollará entre febrero y junio, respetando el calendario académico de la institución. Durante cada una de las etapas, se realizarán talleres que combinarán la teoría y la práctica, utilizando herramientas tecnológicas como simulaciones y recursos interactivos para guiar a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La propuesta permitirá una interacción constante entre los estudiantes y los problemas prácticos que enfrentarán en cada fase.

Cada fase del cronograma contempla la realización de evaluaciones tanto formativas como sumativas que permitirán medir el progreso de los estudiantes en su comprensión y aplicación de los conceptos de los movimientos en una dimensión. En las primeras fases, se pondrá énfasis en la introducción y familiarización con los conceptos básicos, mientras que en las fases posteriores se priorizará la resolución de problemas más complejos y la aplicación de estos conocimientos a través de actividades interactivas y prácticas.

A continuación, se presenta el cronograma detallado con las actividades programadas para cada fase, especificando la duración de cada una y los objetivos específicos que se trabajarán en cada taller:

Tabla 30

Cronograma de la implementación de la propuesta

Actividad / Taller	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Taller 1: Introducción al Movimiento en una Dimensión y el Enfoque Basado en Problemas	✓					
Taller 2: Aplicación de Conceptos de Movimiento en Simulaciones Interactivas		✓				
Taller 3: Análisis Gráfico del Movimiento en una Dimensión			✓			
Taller 4: Resolución de Problemas Prácticos en Contextos Reales				✓		
Taller 5: Proyecto Final - Aplicación Integral de los Conceptos del Movimiento					✓	✓

El cronograma está diseñado para guiar el progreso de los estudiantes a través de un enfoque progresivo, asegurando que, al finalizar la propuesta, los estudiantes no solo comprendan los conceptos teóricos de los movimientos en una dimensión, sino que también puedan aplicarlos de manera práctica a situaciones de la vida real, integrando habilidades de análisis y resolución de problemas.

5.5 Beneficiarios

La propuesta didáctica basada en el enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en el eje de las x tiene como principales beneficiarios a los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa "Santa Mariana de Jesús" en Riobamba, los estudiantes participarán activamente en un proceso de aprendizaje innovador, que no solo les permitirá comprender los conceptos fundamentales del movimiento en una dimensión, sino también aplicarlos a situaciones reales y cotidianas, lo que contribuirá a su formación académica y personal. A través de la propuesta, se espera que los estudiantes desarrollen un mayor interés por la Física y adquieran habilidades clave como la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Entre los beneficiarios indirectos de la propuesta se encuentran los docentes de Física, quienes se verán favorecidos por la incorporación de metodologías activas y el uso de tecnologías educativas en sus prácticas pedagógicas. La implementación de estrategias didácticas basadas en problemas prácticos y el uso de simulaciones facilitará la enseñanza de temas complejos, mejorando la interacción entre docentes y estudiantes. Además, permitirá a los docentes motivar más efectivamente a sus estudiantes, promoviendo un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo.

Asimismo, los directivos y autoridades de la Unidad Educativa "Santa Mariana de Jesús" se beneficiarán al incorporar esta propuesta innovadora, que promueve la aplicación de tecnologías en el proceso de enseñanza, fortaleciendo la calidad educativa y creando un precedente para futuras implementaciones en otras áreas de estudio, la iniciativa también posicionará a la institución como una escuela que apuesta por la modernización de sus

metodologías pedagógicas y que responde a las necesidades actuales de la educación, alineándose con los objetivos de innovación educativa.

A continuación, se presenta una tabla que resume los principales beneficiarios y su rol en la implementación de la propuesta:

Tabla 31

Beneficiarios de la propuesta

Beneficiario	Rol que desempeñan
Docentes	Implementar metodologías innovadoras, integrando el ABP y simulaciones, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Estudiantes	Participar activamente en la resolución de problemas, aplicando los conceptos de movimiento en una dimensión en situaciones prácticas.
Directivos	Supervisar y brindar apoyo a la implementación de la propuesta, garantizando la alineación con el currículo y la infraestructura educativa necesaria.

La propuesta beneficiará no solo a los estudiantes y docentes, sino también a la comunidad educativa en su conjunto, promoviendo una experiencia de aprendizaje activa y relevante que podrá ser replicada y adaptada en otros niveles académicos y áreas de estudio. Contribuirá al desarrollo de una institución educativa moderna, que forma a estudiantes con habilidades sólidas en Física y preparados para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

5.6 Metodología

La metodología adoptada para esta propuesta pedagógica, destinada a mejorar el aprendizaje de los movimientos en una dimensión en la asignatura de Física, se fundamenta en el enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el enfoque promueve un aprendizaje activo y significativo, centrado en el estudiante, en el cual los alumnos participan de manera constante y directa en la resolución de problemas prácticos relacionados con el movimiento en una dimensión, permitiéndoles aplicar y comprender los conceptos fundamentales a través de actividades dinámicas y colaborativas.

En consonancia con el enfoque basado en problemas, esta propuesta se estructura en la creación de entornos interactivos que reflejan situaciones del mundo real y que permiten a los estudiantes experimentar con variables como la velocidad, el tiempo y la aceleración. A

través de las actividades, los estudiantes pueden observar cómo se comportan los objetos en situaciones controladas, lo que facilita una comprensión más tangible y concreta de los principios que rigen el movimiento en una dimensión.

Además, se integran elementos de gamificación para incrementar la motivación de los estudiantes, los elementos incluyen recompensas y desafíos que promueven la participación activa y el compromiso de los alumnos durante todo el proceso de aprendizaje. La implementación de juegos y actividades competitivas busca fomentar un ambiente de aprendizaje atractivo, en el que los estudiantes se sientan incentivados a aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas que simulan situaciones reales.

Un componente clave de la metodología es el uso del aula invertida (Flipped Classroom), en el que los estudiantes tienen acceso a recursos educativos digitales antes de las sesiones presenciales, los recursos, como vídeos explicativos y material de lectura, les permiten familiarizarse con los conceptos teóricos de los movimientos en una dimensión, de manera que lleguen a las clases presenciales mejor preparados para participar activamente en la resolución de problemas y actividades prácticas.

La propuesta metodológica también incluye el uso de simulaciones digitales y plataformas interactivas específicas para el estudio de los movimientos en una dimensión, las herramientas permiten a los estudiantes observar y experimentar el comportamiento de objetos en entornos virtuales, facilitando así la aplicación de los conceptos aprendidos en situaciones de la vida cotidiana.

En cuanto a las estrategias de evaluación, se emplearán evaluaciones formativas y sumativas para monitorear el progreso de los estudiantes a lo largo del proceso. Las evaluaciones formativas incluirán la observación directa de la participación de los estudiantes en las actividades, mientras que las evaluaciones sumativas se centrarán en la resolución de problemas más complejos y en la aplicación de los conocimientos adquiridos a través de los ejercicios prácticos.

La estructura de la propuesta se apoya en un modelo de enseñanza participativa, asegurando que los estudiantes reciban retroalimentación continua y tengan la oportunidad

de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, la metodología garantiza un aprendizaje más profundo y duradero, que prepara a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos académicos y profesionales relacionados con el estudio de la Física.

La metodología aplicada en esta propuesta, que integra el ABP con la gamificación, las simulaciones y el aula invertida, ofrece a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva, práctica y motivadora, el enfoque no solo mejora la comprensión de los conceptos de los movimientos en una dimensión, sino que también fomenta habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, que son esenciales para su desarrollo académico y personal.

5.7 Propuesta

En el contexto educativo actual, los estudiantes enfrentan múltiples desafíos al abordar temas abstractos como la progresión lineal, lo que requiere estrategias pedagógicas innovadoras que propicien un aprendizaje más activo y significativo. Por ello, la propuesta se basa en el enfoque metodológico de aprendizaje basado en problemas (ABP), que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos a situaciones reales, fomentando el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento lógico.

El enfoque basado en problemas ha demostrado ser eficaz en la enseñanza de matemáticas, ya que los estudiantes no solo se apropian de los aspectos conceptuales, sino que además comprenden el valor y la aplicabilidad de los mismos en contextos reales. De esta forma, la propuesta didáctica busca guiar a los estudiantes mediante el uso de recursos tecnológicos y actividades interactivas que promuevan el aprendizaje autónomo y colaborativo, permitiendo además que los docentes actúen como facilitadores en la construcción del conocimiento.

Para abordar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en el contexto de la asignatura de Física, la propuesta se sustenta en un enfoque metodológico basado en problemas (ABP), permitiendo así que los estudiantes puedan comprender, mediante la aplicación de escenarios complejos y actividades guiadas, los conceptos fundamentales de dicho tema, la metodología propicia el desarrollo de habilidades críticas y creativas,

fomentando la capacidad de análisis y la resolución de problemas prácticos. Al utilizar problemas cotidianos que los estudiantes puedan identificar en su entorno cercano, se refuerza la comprensión teórica y se hace más significativo el aprendizaje.

El objetivo general de la propuesta didáctica se centra en fortalecer la capacidad de los estudiantes para analizar los movimientos en una dimensión, promoviendo no solo el aprendizaje conceptual, sino también la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, mediante el diseño de situaciones reales que permitan un aprendizaje activo y colaborativo. La propuesta también fomenta el trabajo en equipo, donde cada estudiante podrá asumir un rol específico, desarrollando así habilidades sociales y de liderazgo, mientras se enfrentan al desafío de aplicar los principios físicos en la solución de problemas planteados, contribuyendo a su desarrollo integral.

En cuanto a la estructura de los talleres, se prioriza el uso de herramientas didácticas como simuladores virtuales y plataformas interactivas, permitiendo así una inmersión más profunda en los conceptos y favoreciendo una retroalimentación inmediata, las actividades están organizadas de tal manera que inician con un repaso teórico introductorio y progresan hacia la resolución de problemas complejos, requiriendo que los estudiantes utilicen tanto el razonamiento lógico como el análisis cuantitativo para plantear y verificar hipótesis, de tal forma que se vayan generando discusiones que promuevan el aprendizaje colectivo, donde todos los participantes puedan aportar y retroalimentarse.

Cada taller está diseñado para que los estudiantes construyan conocimientos de manera autónoma, mediante la implementación de simulaciones y la manipulación de modelos gráficos y numéricos, lo que facilitará su comprensión sobre la relación entre los desplazamientos, la velocidad y la aceleración. Al final de cada sesión, los estudiantes son motivados a presentar sus hallazgos y resultados, integrando así la teoría con la práctica, y promoviendo la reflexión crítica sobre sus propios procesos de aprendizaje, generando un espacio de diálogo y consolidación del conocimiento que ha sido adquirido a lo largo de las actividades.

La implementación de la propuesta didáctica se complementa con el uso de tecnología educativa, como simuladores y herramientas digitales, que facilitan el proceso de aprendizaje

al ofrecer un entorno interactivo y visual para la resolución de problemas, así como con un enfoque de trabajo en equipo en el que cada estudiante asume un rol específico, lo cual no solo permite que desarrollen habilidades de resolución de problemas, sino que también promueve el desarrollo de destrezas socioemocionales, necesarias en su futuro académico y profesional.

La propuesta incluye una evaluación continua y formativa que permite valorar no solo el logro de los objetivos de aprendizaje, sino también el proceso de adquisición de habilidades para la resolución de problemas; este enfoque se convierte en una herramienta clave para identificar áreas de mejora y brindar un apoyo específico a aquellos estudiantes que lo requieran.

Tabla 32

Talleres Programados

Taller	Objetivo	Duración	Actividad	Recursos	Evaluación
Taller de Conceptos Teóricos Terminología	Comprender los conceptos básicos de los movimientos en una dimensión y su aplicabilidad en la vida cotidiana.	2 horas	Explicación teórica sobre los movimientos en una dimensión, discusión en grupo sobre ejemplos cotidianos.	Presentación multimedia, videos interactivos, simuladores en línea, guías de conceptos clave.	Preguntas de reflexión inicial y participación activa en la discusión.
Taller de Modelado Resolución Problemas Restricciones	Convertir conceptos teóricos en modelos matemáticos que describen situaciones con restricciones específicas.	3 horas	Realización de ejercicios gráficos en relación al movimiento de objetos en una pista de estudio y la resolución de ecuaciones de movimiento con restricciones.	Software de simulación, gráficos de movimiento y calculadoras científicas.	Resolución correcta de un problema de modelado en equipo y autoevaluación grupal.
Taller Resolución de	Resolver problemas de movimiento en	2 horas	Trabajo grupal de resolución de	Software de simulación	Evaluación de trabajo grupal y calificación

Problemas con una dimensión	una dimensión		ejercicio complejo que avanzada y del proceso y del
Restricciones en aplicando conceptos	aplicando conceptos		implique todos los herramientas de resultado.
un Ejercicio y metodología del	y metodología del		conceptos estudiados resolución gráfica.
Complejo	aprendizaje basado en problemas.		previamente.
Taller de Interpretación de Resultados y Sensibilidad	Interpretar y analizar la variabilidad y sensibilidad de los resultados en las soluciones obtenidas.	4 horas	Identificación y Software de Retroalimentación análisis de errores en análisis de datos y entre pares y los ejercicios resueltos; guías de calificación de discusión de posibles interpretación de análisis crítico de variaciones de sensibilidad de sensibilidad de resultados.
Taller de Modelos Simples (Parte I)	Introducir y aplicar modelos simples para la representación de datos y gráficos de movimiento.	2 horas	Trabajo individual de creación de gráficos simples y modelos de representación de datos.
Taller de Modelos Simples (Parte II)	Comprender la relación entre los gráficos y los valores obtenidos en los modelos simples.	2 horas	Introducción y práctica de creación de gráficos de movimiento con software de variación de valores iniciales y condiciones.
			Guías de ejercicios gráficos y grupal y presentación del trabajo individual finalizado.

Taller de Proyectos Basados en Resolución de un Problema Complejo	Resolver un problema práctico de movimientos complejos en una dimensión aplicando todos los conceptos adquiridos.	2 horas	Ejercicio integrador de resolución de un problema complejo que incluya gráficos avanzados, aplicación de ecuaciones de movimiento, y análisis de resultados.	Guías temáticas de ejercicios, software de gráficos avanzados y herramientas de cálculo.	Evaluación del proyecto final y presentación del trabajo en grupo.
--	---	---------	--	--	--

5.7.1 Desarrollo de los talleres

Taller 1: Conceptos Teóricos y Terminología

Objetivo:

Facilitar la comprensión de los conceptos fundamentales de los movimientos en una dimensión, familiarizando a los estudiantes con terminología clave y mostrando su aplicabilidad en situaciones cotidianas, el taller sentará una base teórica sólida que permitirá a los estudiantes analizar y representar el movimiento en una dimensión.

Duración: 2 horas.

Actividad:

1. Explicación Teórica de los Conceptos Básicos (30 minutos):

El docente comienza el taller presentando los conceptos fundamentales del movimiento en una dimensión. Se abordan los siguientes términos:

- **Desplazamiento:** Es el cambio de posición de un objeto en línea recta desde un punto inicial a un punto final. El desplazamiento se mide en metros (m) y es un vector (tiene dirección y magnitud).
 - **Ejemplo:** Si una persona camina 5 metros hacia el este y luego 3 metros hacia el oeste, su desplazamiento total es de 2 metros hacia el este.
- **Velocidad:** Es la razón de cambio de la posición con respecto al tiempo. La velocidad media se calcula con la fórmula $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ donde Δx es el

desplazamiento y Δt es el tiempo transcurrido. La velocidad es un vector y se mide en metros por segundo (m/s).

- **Ejemplo:** Si un coche recorre 100 metros en 20 segundos, su velocidad media es de

$$v = \frac{100 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

- **Aceleración:** Es el cambio de velocidad con respecto al tiempo y se calcula con

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ es el cambio en la velocidad y Δt es el tiempo transcurrido. La aceleración se mide en metros por segundo al cuadrado (m/s²).

- **Ejemplo:** Si un coche aumenta su velocidad de 0 a 20 m/s en 5 segundos, su aceleración es

$$a = \frac{20 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}^2$$

Se utiliza una **presentación multimedia** que incluye gráficos y ejemplos visuales de cada concepto para facilitar su comprensión. Al final de la introducción, el docente responde preguntas y aclara dudas de los estudiantes.

2. Visualización de Ejemplos Prácticos (15 minutos):

A continuación, se muestran videos interactivos que representan movimientos en una dimensión para ilustrar cómo estos conceptos se aplican en situaciones reales.

Ejemplos visuales incluyen:

- El desplazamiento de un autobús en una carretera recta y cómo su velocidad cambia en diferentes segmentos.
- El lanzamiento de una pelota hacia arriba y su regreso al punto inicial, observando cómo cambia su velocidad y su aceleración durante el trayecto.

Los estudiantes toman notas sobre lo que observan y analizan los movimientos, relacionándolos con los conceptos explicados.

3. Uso de Simuladores en Línea (20 minutos):

Se introduce un simulador en línea donde los estudiantes pueden ajustar valores de velocidad, desplazamiento y aceleración para ver cómo estos cambios afectan el movimiento. Los estudiantes experimentan con distintas configuraciones:

- **Ejercicio 1:** Ajustar la velocidad de un objeto en el simulador y observar cómo se refleja en el gráfico de posición-tiempo.
- **Ejercicio 2:** Cambiar la aceleración de un objeto y observar cómo varía su velocidad en el gráfico de velocidad-tiempo.

Por ejemplo, los estudiantes pueden configurar el simulador para un objeto que acelera de 0 a 10 m/s en 5 segundos y analizar cómo se representa este cambio en un gráfico de velocidad contra tiempo, lo cual permite a los estudiantes visualizar en tiempo real la relación entre las variables.

4. Discusión en Grupo y Ejercicios de Aplicación (30 minutos):

Después de explorar el simulador, los estudiantes se organizan en grupos para discutir ejemplos de movimientos que observen en su vida diaria y cómo se relacionan con los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración. Los ejemplos incluyen:

- El movimiento de un carro en una carretera y cómo su velocidad cambia cuando sube una pendiente.
- La caída de un objeto desde cierta altura y cómo su velocidad aumenta debido a la aceleración de la gravedad.

Ejercicio de Aplicación: Cada grupo elige un ejemplo de movimiento y lo representa en una gráfica simple de posición-tiempo o velocidad-tiempo. Por ejemplo, un grupo puede representar el movimiento de un autobús que se mueve 50 metros en línea recta en 10 segundos y luego se detiene. Los estudiantes calculan la velocidad media y representan su desplazamiento en una gráfica de posición contra tiempo.

5. Preguntas de Reflexión Final (25 minutos):

Para finalizar el taller, el docente plantea preguntas de reflexión que ayudan a los estudiantes a consolidar los conceptos y a relacionarlos con situaciones cotidianas:

- ¿Cuál es la diferencia entre distancia y desplazamiento?
- ¿Por qué es importante la dirección en la velocidad y el desplazamiento?
- ¿Cómo cambia la aceleración de un objeto en movimiento cuando la velocidad es constante?

Cada grupo comparte sus respuestas y se discuten en clase. El docente resume las ideas principales en el tablero, asegurando que todos los estudiantes tengan una comprensión clara de los conceptos.

Recursos:

- **Presentación multimedia:** Con gráficos, fórmulas y ejemplos visuales de desplazamiento, velocidad y aceleración.
- **Videos interactivos:** Ejemplos visuales de movimientos en una dimensión.
- **Simulador en línea:** Herramienta para que los estudiantes experimenten con variables de movimiento y observen los efectos en gráficos en tiempo real.
- **Guías de conceptos clave:** Material que contiene definiciones, fórmulas y ejemplos para referencia durante el taller.

Evaluación:

- **Preguntas de reflexión inicial:** Al inicio del taller, el docente hace preguntas para conocer las ideas previas de los estudiantes sobre movimiento en una dimensión.
- **Participación en la discusión grupal:** Se observa la participación activa y el nivel de comprensión de los estudiantes al relacionar ejemplos cotidianos con los conceptos estudiados.

- **Ejercicio de aplicación:** Cada grupo representa un ejemplo de movimiento en una gráfica y calcula valores básicos como la velocidad media o el desplazamiento, lo que permite evaluar su comprensión práctica de los conceptos.

APLICACIÓN DEL ABP

ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO EN LA VIDA DIARIA

Situación real: Un estudiante camina desde su casa hasta la parada de autobús, espera un tiempo, y luego toma el bus hasta su escuela. ¿Cómo podemos representar su movimiento?

Objetivo: Comprender los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración a partir de una experiencia cotidiana, permitiendo su representación gráfica y matemática.

Duración: 2 horas.

Actividades:

1. Registro de datos personales (30 min)

- Cada estudiante anota los tiempos y distancias aproximadas de su trayecto a la escuela:
 - ¿Cuántos metros camina hasta la parada?
 - ¿Cuánto tiempo tarda esperando el bus?
 - ¿Qué distancia recorre el bus y en cuánto tiempo?
- Se discute la diferencia entre distancia recorrida y desplazamiento.

2. Cálculo de velocidades y representación gráfica (40 min)

- Se aplican fórmulas de velocidad media: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
- Se elabora un gráfico posición-tiempo y un gráfico velocidad-tiempo para representar los desplazamientos de cada fase.

3. Comparación de trayectorias y factores influyentes (30 min)

- Se discute cómo factores externos (tráfico, velocidad del bus, semáforos) afectan los resultados.
- Se comparan trayectorias entre compañeros para analizar diferencias en desplazamiento y velocidad.

4. Reflexión final y presentación de conclusiones (20 min)

- Cada estudiante responde:
 - ¿Cómo influyó el tiempo de espera en la velocidad media?
 - ¿Por qué el gráfico de velocidad tiene una pausa en la parada de autobús?

• Recursos:

- Calculadoras, hojas de registro, regla para gráficos, y acceso a un software de simulación de movimiento.

Taller 2: Modelado y Resolución de Problemas con Restricciones

Objetivo:

Enseñar a los estudiantes a convertir conceptos teóricos en modelos matemáticos que describan situaciones específicas con restricciones, utilizando ecuaciones de movimiento, gráficos y análisis de resultados, el taller permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas que simulan situaciones reales con límites específicos.

Duración: 3 horas.

Actividad:

1. Explicación de las Restricciones en Modelos de Movimiento (30 minutos):

El docente comienza el taller explicando cómo las restricciones afectan el movimiento de un objeto en una dimensión y cómo se pueden representar mediante ecuaciones de movimiento. Algunos tipos de restricciones que se estudian incluyen:

- **Restricción de velocidad máxima:** El objeto solo puede acelerar hasta un cierto límite de velocidad antes de mantener una velocidad constante.
- **Restricción de distancia:** El objeto debe detenerse al alcanzar una distancia específica.
- **Restricción de aceleración:** El objeto puede tener una aceleración limitada que determina el tiempo y la distancia requeridos para alcanzar una velocidad específica.

Se presentan ejemplos visuales de cómo estas restricciones se aplican en el movimiento de vehículos y otros objetos en el día a día.

2. **Ejercicio 1: Movimiento con Velocidad Máxima Limitada (45 minutos):**

En este ejercicio, los estudiantes representan el movimiento de un objeto que acelera hasta una velocidad máxima y luego mantiene esa velocidad.

○ **Ejemplo de ejercicio:**

Un automóvil parte desde el reposo y acelera a razón de 2 m/s^2 hasta alcanzar una velocidad máxima de 20 m/s . Luego mantiene esa velocidad durante un tramo antes de detenerse. Los estudiantes deben calcular el tiempo y la distancia recorrida en cada fase.

○ **Pasos del ejercicio:**

1. **Fase de Aceleración hasta la Velocidad Máxima:**

- Tiempo necesario para alcanzar la velocidad máxima:

$$t = \frac{v-u}{a} = \frac{20-0}{2} = 10 \text{ s}$$

- Distancia recorrida durante esta fase:

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0 + \frac{1}{2}(2)(10)^2 = 100 \text{ m}$$

2. **Fase de Velocidad Constante:**

Los estudiantes pueden asumir que el automóvil mantiene esta velocidad constante durante 50 metros más y calculan el tiempo necesario para recorrer esta distancia:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{50}{20} = 2.5 \text{ s}$$

3. **Fase de Desaceleración:**

Si el automóvil debe detenerse al final de la fase, los estudiantes calculan la desaceleración necesaria.

$$a = \frac{v - u}{t}$$

- **Gráfico de velocidad-tiempo y posición-tiempo:**

Los estudiantes representan cada fase en gráficos, observando cómo se comportan las variables de velocidad y posición. En el gráfico de velocidad-tiempo, ven una línea ascendente durante la aceleración, una línea horizontal durante la velocidad constante, y una línea descendente en la desaceleración.

3. **Ejercicio 2: Movimiento con Restricción de Distancia (45 minutos):**

En este ejercicio, los estudiantes representan el movimiento de un objeto que debe detenerse al alcanzar una distancia específica.

- **Ejemplo de ejercicio:**

Un ciclista inicia su recorrido desde el reposo en una pista de 150 metros de longitud, acelerando a razón de 1.5 m/s². Los estudiantes deben calcular cuánto tiempo le tomará recorrer los primeros 100 metros y qué velocidad alcanzará en ese punto, así como el tiempo necesario para detenerse al final de la pista.

- **Pasos del ejercicio:**

1. **Fase de Aceleración hasta los 100 metros:**

- Para calcular el tiempo y la velocidad en los primeros 100 metros:

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

Resolviendo para t , encontramos el tiempo y luego usamos $v = u + at$ para la velocidad.

2. **Fase de Desaceleración para Detenerse:**

Para detenerse en los últimos 50 metros, los estudiantes calculan la desaceleración necesaria y el tiempo que tarda en detenerse.

3. Gráficos de posición y velocidad:

Los estudiantes crean gráficos de posición contra tiempo y velocidad contra tiempo para observar cómo la restricción de distancia afecta el tiempo y la aceleración.

4. Simulación y Análisis de Resultados (30 minutos):

Usando un software de simulación, los estudiantes configuran los valores de aceleración, velocidad máxima, y distancia para observar los efectos de las restricciones en los gráficos en tiempo real, la simulación les permite:

- Ajustar valores y observar cómo los cambios en velocidad máxima o distancia límite afectan el desplazamiento total.
- Realizar ajustes y comparar resultados, lo cual refuerza el entendimiento de las relaciones matemáticas entre las variables de movimiento.

5. Discusión y Reflexión en Grupos (30 minutos):

Los estudiantes se reúnen en grupos para discutir sus resultados, compartir observaciones sobre las restricciones y responder preguntas reflexivas:

- ¿Cómo afecta la velocidad máxima o la distancia límite al tiempo total de movimiento?
- ¿Qué dificultades encontraron al aplicar restricciones en sus cálculos?
- ¿Qué partes del problema requirieron mayor precisión en los cálculos?

Cada grupo presenta sus conclusiones, permitiendo que todos compartan sus análisis y aprendan de las experiencias de los demás.

Recursos:

- **Software de simulación:** Herramienta para manipular variables y observar en tiempo real el impacto de las restricciones en los gráficos de posición y velocidad.
- **Gráficos de movimiento:** Plantillas de gráficos de posición contra tiempo y velocidad contra tiempo que los estudiantes pueden completar durante el ejercicio.

- **Calculadoras científicas:** Para resolver las ecuaciones de movimiento y facilitar los cálculos.

Evaluación:

- **Resolución del Problema Modelado:** Cada grupo es evaluado en función de su capacidad para modelar y resolver el problema con precisión, cumpliendo las restricciones establecidas.
- **Autoevaluación y Reflexión Grupal:** Los estudiantes completan una autoevaluación, donde reflexionan sobre su proceso, las dificultades encontradas y su aprendizaje.
- **Observación del Docente:** El docente observa y evalúa la participación y colaboración de cada grupo durante la actividad.

APLICACIÓN DE ABP

MODELADO DE LA CIRCULACIÓN VEHICULAR

Situación real: Un semáforo cambia de rojo a verde y los autos comienzan a moverse. Algunos aceleran más rápido que otros. ¿Cómo podemos modelar este comportamiento?

Objetivo: Analizar cómo la aceleración y la velocidad máxima afectan el movimiento de un vehículo en un entorno urbano.

Duración: 3 horas.

Actividades:

1. **Observación y análisis de videos (30 min)**
 - Se observan videos de tráfico real o simulaciones de autos en una intersección.
 - Se registran tiempos y distancias recorridas por distintos autos.
2. **Cálculo de aceleración y representación en gráficos (45 min)**

- Se usa la ecuación: $a = \frac{vf-vi}{t}$
- Cada estudiante grafica velocidad-tiempo y posición-tiempo para diferentes autos con distintas aceleraciones.

3. Simulación computacional (45 min)

- Se usa un software para ajustar los parámetros de velocidad y aceleración de los autos y ver su comportamiento en un entorno simulado.

4. Discusión en grupo y conclusión (30 min)

- ¿Cómo afecta la aceleración al tiempo que tarda un auto en cruzar la intersección?
- ¿Por qué un auto con mayor aceleración puede alcanzar más rápido su velocidad máxima?

Recursos:

- Software de simulación de tráfico, cronómetros, videos de circulación vehicular.

Taller 3: Resolución de Problemas con Restricciones en un Ejercicio Complejo

Objetivo:

El objetivo del taller es que los estudiantes apliquen los conceptos de movimiento en una dimensión estudiados previamente para resolver problemas complejos, integrando restricciones específicas que demanden varios pasos de cálculo y un enfoque colaborativo. Utilizando la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP), los estudiantes desarrollarán habilidades de análisis, razonamiento matemático y trabajo en equipo.

Duración: 2 horas.

Actividad:

1. Presentación del Problema Complejo (15 minutos):

El docente presenta un problema complejo que incluye todas las variables y restricciones aprendidas en los talleres anteriores. Un ejemplo del problema podría ser el siguiente:

○ Ejemplo de Problema Complejo:

Un tren de carga debe desplazarse en una vía recta de 500 metros. Inicia su recorrido desde el reposo, acelera hasta alcanzar una velocidad máxima de 15 m/s y luego mantiene esa velocidad durante un tramo de la vía. Antes de llegar al final, el tren debe comenzar a desacelerar uniformemente hasta detenerse justo al final de la vía. El problema incluye las siguientes restricciones:

- Aceleración máxima: 2 m/s^2

- Desaceleración máxima: -3 m/s^2
- Velocidad máxima permitida: 15 m/s Los estudiantes deben calcular el tiempo total del recorrido, los tiempos específicos de aceleración y desaceleración, así como la distancia recorrida en cada fase del movimiento.

2. Análisis y Planificación en Equipos (15 minutos):

Los estudiantes se dividen en grupos y, tras leer y comprender el problema, cada grupo discute cómo dividir el ejercicio en fases:

- **Fase de Aceleración:** Calcular el tiempo y distancia necesarios para que el tren alcance la velocidad máxima con la aceleración máxima permitida.
- **Fase de Velocidad Constante:** Calcular la distancia recorrida a velocidad máxima hasta que el tren deba comenzar a desacelerar.
- **Fase de Desaceleración:** Calcular el tiempo y distancia necesarios para que el tren se detenga al final de la vía usando la desaceleración máxima permitida.

Cada grupo establece un plan de resolución, asignando roles a sus miembros para dividir las tareas, como cálculo, graficación y uso del software de simulación avanzada.

3. Resolución de Cálculos y Representación Gráfica (40 minutos):

Los estudiantes trabajan en sus grupos para resolver los cálculos y representar el movimiento del tren gráficamente. Utilizan herramientas como el software de simulación avanzada, que les permite probar distintos valores y observar los resultados en tiempo real, y calculadoras científicas para los cálculos específicos. Los pasos incluyen:

- **Paso 1:** Usar la ecuación $v = u + at$ para calcular el tiempo de aceleración hasta alcanzar la velocidad máxima.
- **Paso 2:** Usar la ecuación $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ para calcular la distancia recorrida durante la fase de aceleración.

- **Paso 3:** Calcular la distancia recorrida a velocidad constante y verificar que se respeta la restricción de 500 metros.
- **Paso 4:** Aplicar la ecuación $v^2 = u^2 + 2as$ para calcular la distancia y tiempo de desaceleración hasta que el tren se detenga.

Además, cada grupo crea gráficos de velocidad contra tiempo y posición contra tiempo para representar cada fase del movimiento del tren, visualizando cómo las restricciones impactan el recorrido completo.

4. **Simulación y Verificación de Resultados (20 minutos):**

Utilizando el software de simulación avanzada, los estudiantes introducen sus cálculos en el simulador para verificar la precisión de sus resultados, la herramienta les permite ajustar valores si es necesario y observar cómo los cambios en las variables afectan el movimiento del tren. Cada grupo compara sus resultados teóricos con los resultados obtenidos en la simulación, analizando cualquier discrepancia y ajustando sus cálculos según sea necesario.

5. **Discusión y Presentación de Resultados (30 minutos):**

Una vez que los grupos han terminado de resolver el problema y verificar sus resultados, cada grupo presenta sus conclusiones al resto de la clase. La presentación incluye:

- Un resumen de los pasos seguidos para resolver el problema.
- Los gráficos de velocidad y posición obtenidos.
- Las dificultades encontradas y cómo las resolvieron.
- Reflexiones sobre la importancia de aplicar restricciones en problemas de movimiento.

El docente modera la discusión, planteando preguntas para asegurar que los estudiantes comprendan el impacto de las restricciones en el movimiento y fomentando la retroalimentación entre grupos.

Recursos:

- **Software de simulación avanzada:** Permite explorar múltiples escenarios de movimiento, manipulando variables como velocidad máxima, aceleración y distancia para simular y verificar los cálculos realizados.
- **Herramientas de resolución gráfica:** Facilitan la representación visual de cada fase del movimiento, ayudando a los estudiantes a analizar los resultados mediante gráficos de velocidad y posición.
- **Calculadoras científicas:** Para realizar los cálculos necesarios en cada etapa del problema, utilizando las ecuaciones de movimiento con precisión.

Evaluación:

- **Evaluación del Proceso de Trabajo Grupal:** Se observa la colaboración y organización de cada grupo durante la resolución del problema, valorando la capacidad de planificación y asignación de tareas.
- **Evaluación del Resultado Final:** Se evalúa la precisión de los cálculos y la calidad de los gráficos presentados. Cada grupo debe haber alcanzado resultados consistentes con las restricciones del problema.
- **Autoevaluación y Retroalimentación:** Cada grupo realiza una breve autoevaluación de su trabajo, reflexionando sobre las dificultades encontradas y las habilidades aplicadas en el proceso. Además, el docente proporciona retroalimentación específica para mejorar la comprensión y la aplicación de los conceptos.

APLICACIÓN DEL ABP

PLANIFICACIÓN DE UNA RUTA DE ENTREGAS

Situación real: Un repartidor debe entregar tres pedidos en distintos puntos de la ciudad. ¿Cómo puede optimizar su ruta?

Objetivo: Optimizar rutas de transporte considerando velocidad, distancia y tiempo.

Duración: 2 horas.

Actividades:

1. Identificación de rutas posibles (30 min)

- Se presentan tres destinos diferentes y se discuten posibles rutas.
- Se consideran variables como semáforos, tráfico y pendientes.

2. Cálculo del tiempo de recorrido y eficiencia (40 min)

- Se calculan tiempos con: $t = \frac{d}{v}$
- Se analiza el impacto del tráfico en la velocidad.

3. Simulación y comparación de rutas (30 min)

- Se utiliza un software de mapas para comparar rutas alternativas.

4. Discusión y presentación de la mejor ruta (20 min)

- Cada grupo presenta su ruta óptima con justificación matemática.

Recursos:

- Software de mapas, calculadoras.

Taller 4: Interpretación de Resultados y Sensibilidad

Objetivo:

El objetivo del taller es ayudar a los estudiantes a interpretar y analizar la variabilidad y sensibilidad de los resultados obtenidos en soluciones de problemas de movimiento en una dimensión. Al aprender a identificar cómo pequeños cambios en las condiciones iniciales pueden afectar el resultado final, los estudiantes desarrollarán una comprensión profunda de la importancia de la precisión y de la influencia de la variabilidad en los modelos de movimiento.

Duración: 4 horas.

Actividad:

1. Introducción a la Sensibilidad y Variabilidad (30 minutos):

El docente comienza el taller con una explicación sobre los conceptos de sensibilidad y variabilidad en los modelos matemáticos de movimiento. Se aclara que la sensibilidad describe cómo los resultados de un modelo pueden cambiar ante pequeñas variaciones en las condiciones iniciales, mientras que la variabilidad se refiere a la dispersión de los resultados cuando las condiciones no son exactas. Para ilustrar, se presentan ejemplos como:

- **Ejemplo de sensibilidad en velocidad inicial:** En el caso de un automóvil que recorre una distancia específica, una variación mínima en la velocidad

inicial (como un cambio de 1 m/s a 1.1 m/s) puede generar una diferencia considerable en la posición final del automóvil después de un tiempo prolongado.

- **Ejemplo de sensibilidad en aceleración:** En un objeto que acelera uniformemente, una pequeña variación en la aceleración puede modificar significativamente el tiempo necesario para alcanzar una velocidad deseada.

Los ejemplos preparan a los estudiantes para abordar los ejercicios de sensibilidad con una perspectiva crítica sobre la precisión de los cálculos y su impacto en la interpretación de los resultados.

2. Ejercicio 1: Análisis de Errores en Ejercicios Previos (1 hora):

Los estudiantes revisan los ejercicios complejos de movimiento que resolvieron en el taller anterior, enfocándose en la identificación de posibles errores o aproximaciones.

Los pasos incluyen:

- **Identificación de errores de cálculo:** Cada grupo revisa sus cálculos y gráficos de velocidad y posición para encontrar errores o aproximaciones que podrían haber distorsionado los resultados. Por ejemplo, en el cálculo de una distancia recorrida, podrían notar errores de redondeo o diferencias en los decimales que afectan la precisión del resultado final.
- **Discusión sobre el impacto de los errores:** Los estudiantes discuten cómo estos errores pueden haber afectado el tiempo de desplazamiento o la distancia final y analizan cómo podrían minimizar estos errores en futuros cálculos. Por ejemplo, si un grupo utilizó 9.8 m/s^2 como valor aproximado para la aceleración gravitacional en lugar de 9.81 m/s^2 , podrían evaluar el impacto de la pequeña diferencia en los resultados.

Este análisis permite a los estudiantes reflexionar sobre la importancia de la precisión en los cálculos y comprender cómo incluso pequeños errores pueden llevar a diferencias en los resultados.

3. **Ejercicio 2: Simulación de Sensibilidad en Condiciones Iniciales (1 hora 30 minutos):**

Utilizando un software de análisis de datos, cada grupo selecciona un ejercicio previo y realiza simulaciones introduciendo variaciones en las condiciones iniciales. Los pasos para este ejercicio son:

- **Paso 1: Selección de variables a modificar.** Los estudiantes eligen una o dos variables del problema para modificar ligeramente, como la velocidad inicial, aceleración o tiempo. Por ejemplo, en un ejercicio donde un objeto se mueve con una velocidad inicial de 5 m/s y una aceleración de 2 m/s², los estudiantes pueden probar valores de 5.1 m/s y 1.9 m/s² para observar los cambios en la posición final.
- **Paso 2: Realización de simulaciones.** Usan el software para introducir las variaciones y visualizar los cambios en los resultados. El software les permite ver en tiempo real cómo estos ajustes afectan los gráficos de posición y velocidad, lo cual es especialmente útil para observar el comportamiento de un objeto cuando las condiciones no son exactas, como en un caso en el que la velocidad inicial varía ligeramente debido a condiciones no controlables (ej. viento o fricción).
- **Paso 3: Registro y comparación de resultados.** Cada grupo registra los resultados obtenidos en una tabla y compara los valores originales con los valores resultantes de las variaciones. Por ejemplo:

Variable	Valor Original	Variación	Resultado de la Variación
Velocidad inicial	5 m/s	5.1 m/s	15.5 m desplazamiento
Aceleración	2 m/s ²	1.9 m/s ²	14.8 m desplazamiento
Tiempo	10 s	10.1 s	16.2 m desplazamiento

4. A partir de los datos, los estudiantes pueden identificar qué variables son más sensibles y discutir cómo los cambios en estas afectan el comportamiento general del objeto en movimiento.

5. **Discusión y Reflexión sobre Resultados (30 minutos):**

Los estudiantes se reúnen en grupos para analizar los resultados obtenidos en el ejercicio de simulación y reflexionar sobre las siguientes preguntas:

- ¿Qué variables generaron los cambios más significativos en los resultados finales?
- ¿Qué tan sensible es el modelo a pequeñas variaciones en las condiciones iniciales?
- ¿Cómo podrían manejar estas variaciones en un contexto real para obtener resultados más estables?

Cada grupo discute sus respuestas y elabora conclusiones sobre la sensibilidad del modelo. Por ejemplo, pueden observar que la velocidad inicial tiene un mayor impacto en la posición final que la aceleración, especialmente si el tiempo de desplazamiento es corto, las observaciones les ayudan a comprender qué aspectos del modelo requieren mayor precisión y cómo controlar mejor las variables en futuros cálculos.

6. **Elaboración de un Informe Crítico (30 minutos):**

Para finalizar, cada grupo elabora un informe crítico donde detalla los resultados de su análisis de sensibilidad, el informe debe incluir:

- Una descripción de los cambios en las condiciones iniciales y los resultados obtenidos.
- Gráficos que muestren las diferencias entre los valores originales y las variaciones, como gráficos de posición-tiempo o velocidad-tiempo.
- Una reflexión sobre la importancia de la precisión y cómo la sensibilidad afecta la interpretación de los resultados.
- Propuestas para reducir el impacto de la sensibilidad en futuros modelos de movimiento, como el uso de valores exactos o el control de las condiciones iniciales.

El informe se presenta al final del taller y sirve como una síntesis del aprendizaje sobre sensibilidad y variabilidad.

Recursos:

- **Software de análisis de datos:** Herramienta que permite simular cambios en las condiciones iniciales y visualizar los efectos en gráficos de movimiento.
- **Guías de interpretación de sensibilidad:** Documentos de apoyo que explican cómo interpretar la sensibilidad en los modelos de movimiento y proporcionan ejemplos para facilitar la comprensión.
- **Calculadoras científicas:** Ayudan a los estudiantes a realizar cálculos precisos para verificar los resultados obtenidos mediante el software.

Evaluación:

- **Retroalimentación entre pares:** Durante la discusión grupal, los estudiantes comparten sus conclusiones y reciben retroalimentación de otros grupos, fomentando el aprendizaje colaborativo.
- **Informe Crítico:** Se evalúa el informe final de cada grupo, valorando la precisión del análisis, la claridad de los gráficos y conclusiones, y la comprensión de los efectos de la sensibilidad en los resultados.
- **Observación del Proceso de Análisis:** El docente observa la participación de los estudiantes, su habilidad para identificar y explicar los efectos de la variabilidad, y su capacidad de colaboración en el trabajo en equipo.

APLICACIÓN DEL ABP

ANÁLISIS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Situación real: Un choque en una intersección genera una investigación para determinar la velocidad de impacto.

Objetivo: Aplicar ecuaciones de movimiento para reconstruir un accidente de tránsito.

Duración: 2 horas.

Actividades:

1. **Presentación del caso y análisis de huellas de frenado (30 min)**
 - Se estudian imágenes de un accidente con marcas de frenado.
2. **Cálculo de velocidades previas al impacto (40 min)**
 - Se usa la ecuación de frenado: $v^2 = v_0^2 + 2adV$
 - Se comparan resultados con testimonios y evidencias.
3. **Redacción de informe técnico (30 min)**
 - Cada grupo elabora un informe con cálculos y conclusiones.
4. **Discusión final y evaluación de responsabilidades (20 min)**
 - Se analiza quién tuvo mayor responsabilidad en el choque.

Recursos:

- Fotografías de accidentes, calculadoras, software de análisis de movimiento.

Taller 5: Modelos Simples (Parte I)

Objetivo:

El objetivo del taller es introducir a los estudiantes en la creación y aplicación de modelos simples para la representación gráfica de datos en problemas de movimiento en una dimensión. Al final del taller, los estudiantes serán capaces de construir y analizar gráficos de posición-tiempo y velocidad-tiempo, comprendiendo la relación entre estas variables en movimientos con velocidad constante o aceleración constante.

Duración: 2 horas.

Actividad:

1. Introducción a los Modelos Gráficos de Movimiento (20 minutos):

El docente inicia el taller explicando cómo los gráficos de posición contra tiempo y velocidad contra tiempo ayudan a representar el movimiento de un objeto en una dimensión. Se explican los conceptos básicos:

- **Gráfico de posición vs. tiempo:** Representa cómo cambia la posición de un objeto con respecto al tiempo. En un movimiento rectilíneo uniforme (MRU), la línea es recta, mientras que en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), la línea es curva.
- **Gráfico de velocidad vs. tiempo:** Representa la velocidad de un objeto en función del tiempo. En MRU, la línea es horizontal, mientras que en MRUA, la línea tiene pendiente.

El docente utiliza ejemplos visuales y sencillos para ilustrar estos conceptos, como:

- Un automóvil que se desplaza a velocidad constante de 10 m/s.
 - Una pelota que cae desde cierta altura con aceleración constante (9.81 m/s²).
2. **Ejercicio 1: Creación de un Gráfico de Posición vs. Tiempo para Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) (30 minutos):**

Los estudiantes trabajan individualmente en la construcción de un gráfico de posición contra tiempo para un objeto que se mueve con velocidad constante.

- **Ejemplo de ejercicio:**

Un ciclista se desplaza en línea recta a una velocidad constante de 5 m/s. Se les pide a los estudiantes que representen el movimiento del ciclista durante un periodo de 10 segundos.

- **Pasos del ejercicio:**

1. **Cálculo de la posición en intervalos de tiempo:** Usando la fórmula de MRU $x = x_0 + vt$ los estudiantes calculan la posición del ciclista cada 2 segundos. Por ejemplo:

- En $t = 0$: $x = 0 + (5)(0) = 0 \text{ m}$.
- En $t = 2$: $x = 0 + (5)(2) = 10 \text{ m}$
- En $t = 4$: $x = 0 + (5)(4) = 20 \text{ m}$.
- Así sucesivamente, hasta $t = 10 \text{ segundos}$.

2. **Creación del gráfico:** Los estudiantes colocan los valores en un gráfico de posición contra tiempo, donde el eje horizontal representa el tiempo (en segundos) y el eje vertical representa la posición (en metros). Al trazar los puntos y unirlos, obtienen una línea recta ascendente que refleja el movimiento a velocidad constante.

- **Discusión de resultados:** El docente revisa el trabajo de los estudiantes y explica que la línea recta indica una velocidad constante, lo cual ayuda a los

estudiantes a interpretar visualmente el concepto de MRU en un gráfico de posición-tiempo.

3. **Ejercicio 2: Creación de un Gráfico de Velocidad vs. Tiempo para Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA) (40 minutos):**

En este ejercicio, los estudiantes crean un gráfico de velocidad contra tiempo para un objeto que acelera uniformemente.

- **Ejemplo de ejercicio:**
- Un automóvil parte desde el reposo y acelera a razón de 2 m/s^2 durante 8 segundos. Se les pide a los estudiantes que construyan un gráfico de velocidad contra tiempo y calculen la velocidad en diferentes instantes.
- **Pasos del ejercicio:**
 1. **Cálculo de la velocidad en intervalos de tiempo:** Usando la fórmula de MRUA $v = u + at$ (donde $u=0$ porque el automóvil parte desde el reposo), los estudiantes calculan la velocidad en intervalos de 2 segundos. Por ejemplo:
 - En $t = 0$: $v = 0 + (2)(0) = 0 \text{ m/s}$.
 - En $t = 2$: $v = 0 + (2)(2) = 4 \text{ m/s}$.
 - En $t = 4$: $v = 0 + (2)(4) = 8 \text{ m/s}$.
 - En $t = 6$: $v = 0 + (2)(6) = 12 \text{ m/s}$.
 - En $t = 8$: $v = 0 + (2)(8) = 16 \text{ m/s}$.
 2. **Creación del gráfico:** Los estudiantes representan estos valores en un gráfico de velocidad contra tiempo, con el tiempo en el eje horizontal y la velocidad en el eje vertical. Al trazar los puntos y unirlos, obtienen una línea recta ascendente que muestra cómo la velocidad aumenta uniformemente con el tiempo debido a la aceleración constante.

- **Discusión de resultados:** El docente revisa el trabajo de los estudiantes, señalando que la pendiente de la línea representa la aceleración del objeto, lo cual refuerza el concepto de que una pendiente constante en un gráfico de velocidad-tiempo indica una aceleración constante.

4. **Reflexión y Comparación de Modelos (20 minutos):**

5. Los estudiantes comparan los gráficos de los ejercicios anteriores y reflexionan sobre las diferencias entre los gráficos de MRU y MRUA. Algunas preguntas orientadoras incluyen:

- ¿Por qué la línea en el gráfico de posición-tiempo es recta en MRU y curva en MRUA?
- ¿Qué representa la pendiente en el gráfico de velocidad contra tiempo?
- ¿Cómo se puede identificar un movimiento con velocidad constante frente a uno con aceleración constante en estos gráficos?

La reflexión ayuda a los estudiantes a consolidar su comprensión de los conceptos de velocidad constante y aceleración constante, relacionándolos con la representación gráfica de cada tipo de movimiento.

Recursos:

- **Guías de ejercicios gráficos:** Instrucciones paso a paso para construir gráficos de posición-tiempo y velocidad-tiempo, con ejemplos y fórmulas necesarias para los cálculos.
- **Software de gráficos simples:** Herramienta que permite a los estudiantes crear gráficos de manera digital y ajustar los ejes y escalas para representar sus datos con precisión.
- **Calculadoras científicas:** Para realizar los cálculos de posición y velocidad en los diferentes intervalos de tiempo.

Evaluación:

- **Resolución de un problema individual:** Cada estudiante debe resolver un problema de movimiento utilizando un modelo simple, creando gráficos precisos de posición contra tiempo y velocidad contra tiempo. La evaluación se centra en:
 - **Precisión:** Se revisa que los cálculos sean correctos y que los gráficos reflejen adecuadamente el movimiento.
 - **Claridad en la representación gráfica:** Se valora que los gráficos tengan una escala adecuada, estén correctamente etiquetados y presenten una representación visual clara del movimiento.
 - **Interpretación del gráfico:** Cada estudiante explica brevemente qué representa la pendiente y la forma del gráfico, demostrando comprensión de los conceptos aplicados.

APLICACIÓN DE ABP

PLANIFICACIÓN DEL VIAJE EN TREN

Situación real: Un tren debe recorrer 200 km y realizar varias paradas. ¿Cómo planificar su recorrido?

Objetivo: Diseñar un plan de viaje optimizando tiempos y velocidades.

Duración: 3 horas.

Actividades:

1. **Definición del problema y variables (30 min)**
 - Se establece el trayecto, velocidad máxima y número de paradas.
2. **Cálculo del tiempo total del viaje (45 min)**

- Se usa la ecuación: $t_{total} = t_{aceleración} + t_{viaje} + t_{paradas}$
- Se analizan tiempos de aceleración y frenado.

3. Simulación computacional (45 min)

- Se usa un software de modelado de trenes para probar distintas configuraciones.

4. Discusión y ajustes en la planificación (30 min)

- Se identifican mejoras en la eficiencia del trayecto.

Recursos:

- Software de modelado de trenes, calculadoras.

Taller 6: Modelos Simples (Parte II)

Objetivo:

El objetivo del taller es que los estudiantes comprendan la relación entre los gráficos de movimiento y los valores obtenidos en modelos simples de una dimensión. También explorarán cómo los cambios en las condiciones iniciales, como la velocidad y aceleración, afectan el movimiento y se reflejan en los gráficos. Al final del taller, los estudiantes serán capaces de interpretar cómo estas variaciones impactan los resultados y de realizar ajustes en los gráficos para representar estas diferencias.

Duración: 2 horas.

Actividad:

1. **Revisión de Conceptos y Condiciones Iniciales (20 minutos):**

El docente inicia el taller con una breve revisión de los conceptos de velocidad y aceleración, y cómo se representan en los gráficos de posición-tiempo y velocidad-tiempo. Se discute cómo las condiciones iniciales, como la velocidad inicial o la aceleración, afectan la trayectoria del movimiento. Para ilustrar:

- **Velocidad inicial diferente de cero:** Si un objeto comienza con velocidad inicial, el gráfico de posición-tiempo partirá de una pendiente y no de una línea horizontal.
- **Cambio en aceleración:** Una aceleración mayor resultará en una curva más pronunciada en un gráfico de posición-tiempo en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).

A modo de ejemplo, se les presenta a los estudiantes el movimiento de un automóvil que se desplaza con una velocidad inicial de 5 m/s y luego acelera a 2 m/s², el ejemplo permite a los estudiantes visualizar cómo estos valores afectan el movimiento.

2. **Ejercicio 1: Creación y Análisis de Gráficos con Variación de Velocidad Inicial (40 minutos):**

Los estudiantes trabajan individualmente para crear y analizar gráficos de posición-tiempo y velocidad-tiempo en diferentes escenarios con variaciones en la velocidad inicial.

- **Ejemplo de ejercicio:**
- Un objeto se mueve a lo largo de una pista con una velocidad inicial de 3 m/s y sin aceleración (MRU). Luego, deben repetir el ejercicio con una velocidad inicial de 6 m/s y observar las diferencias.
- **Pasos del ejercicio:**
 1. **Cálculo de la posición en intervalos de tiempo:** Usando la fórmula de MRU $x = x_0 + vt$, los estudiantes calculan la posición del objeto cada 2 segundos para ambas velocidades iniciales. Por ejemplo:
 - **Con velocidad inicial de 3 m/s:**
 - En $t = 0$: $x = 0 + (3)(0) = 0 \text{ m}$.
 - En $t = 2$: $x = 0 + (3)(2) = 6 \text{ m}$.
 - En $t = 4$: $x = 0 + (3)(4) = 12 \text{ m}$.
 - **Con velocidad inicial de 6 m/s:**
 - En $t = 0$: $x = 0 + (6)(0) = 0x = 0 \text{ m}$.
 - En $t = 2$: $x = 0 + (6)(2) = 12 \text{ m}$.
 - En $t = 4$: $x = 0 + (6)(4) = 24 \text{ m}$.

2. **Creación de gráficos de posición-tiempo:** Los estudiantes colocan los valores en un gráfico de posición-tiempo para ambas velocidades iniciales, observando cómo la línea de 6 m/s tiene una pendiente más pronunciada en comparación con la línea de 3 m/s, lo cual indica un desplazamiento mayor en el mismo periodo de tiempo.
 - **Discusión de resultados:** Los estudiantes observan cómo el aumento en la velocidad inicial hace que el objeto recorra una distancia mayor en el mismo tiempo, y cómo esto se refleja en la inclinación del gráfico de posición-tiempo. El docente guía la discusión para asegurar que los estudiantes comprendan la relación entre la velocidad inicial y la pendiente en el gráfico.
3. **Ejercicio 2: Creación y Análisis de Gráficos con Variación de Aceleración (40 minutos):**

Los estudiantes ahora exploran cómo cambia el gráfico de velocidad-tiempo al variar la aceleración en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).

- **Ejemplo de ejercicio:**
- Un objeto parte desde el reposo y se mueve con una aceleración de 1 m/s^2 durante 10 segundos. Los estudiantes deben repetir el ejercicio con una aceleración de 2 m/s^2 y comparar ambos resultados en el gráfico de velocidad-tiempo.
- **Pasos del ejercicio:**
 1. **Cálculo de la velocidad en intervalos de tiempo:** Usando la fórmula $v = u + at$ (donde $u=0$ ya que el objeto parte desde el reposo), los estudiantes calculan la velocidad en intervalos de 2 segundos para ambas aceleraciones. Por ejemplo:
 - **Con aceleración de 1 m/s^2 :**
 - En $t = 0$: $v = 0 + (1)(0) = 0 \text{ m/s}$.
 - En $t = 2$: $v = 0 + (1)(2) = 2 \text{ m/s}$.

- En $t = 4$: $v = 0 + (1)(4) = 4 \text{ m/s}$.

- **Con aceleración de 2 m/s^2 :**

- En $t = 0$: $v = 0 + (2)(0) = 0 \text{ m/s}$.

- En $t = 2$: $v = 0 + (2)(2) = 4 \text{ m/s}$.

- En $t = 4$: $v = 0 + (2)(4) = 8 \text{ m/s}$.

2. **Creación de gráficos de velocidad-tiempo:** Los estudiantes representan los valores obtenidos en un gráfico de velocidad contra tiempo para ambas aceleraciones, observando cómo la línea de 2 m/s^2 tiene una pendiente más pronunciada que la de 1 m/s^2 , lo que indica un aumento más rápido en la velocidad debido a la mayor aceleración.

- **Discusión de resultados:** Los estudiantes comparan ambos gráficos y discuten cómo una mayor aceleración provoca un aumento más rápido en la velocidad del objeto. El docente facilita la discusión para asegurar que los estudiantes comprendan cómo la pendiente del gráfico de velocidad-tiempo representa la aceleración.

4. **Reflexión y Presentación de Resultados (20 minutos):**

Los estudiantes presentan sus gráficos y explican cómo los cambios en la velocidad inicial y en la aceleración afectaron el movimiento en cada ejercicio. Algunas preguntas de reflexión incluyen:

- ¿Cómo afecta la velocidad inicial al gráfico de posición contra tiempo?
- ¿De qué manera se ve reflejada la aceleración en el gráfico de velocidad contra tiempo?
- ¿Qué observaciones hicieron sobre la pendiente y su relación con los valores iniciales?

El docente promueve una retroalimentación grupal, donde los estudiantes comentan los hallazgos de sus compañeros y comparten observaciones adicionales, lo cual les permite reforzar su comprensión y desarrollar habilidades para interpretar gráficos de manera crítica.

Recursos:

- **Guías de ejercicios gráficos:** Material con instrucciones detalladas y ejemplos para construir gráficos de posición-tiempo y velocidad-tiempo, incluyendo diferentes variaciones en las condiciones iniciales.
- **Software de modelación:** Herramienta que permite a los estudiantes manipular los datos de velocidad y aceleración en tiempo real, ayudándoles a visualizar cómo los cambios en las condiciones iniciales afectan los gráficos.
- **Calculadoras científicas:** Herramientas necesarias para realizar los cálculos de posición y velocidad en los diferentes intervalos de tiempo.

Evaluación:

- **Presentación de resultados:** Cada estudiante presenta los gráficos generados y explica los efectos de las variaciones en las condiciones iniciales. La evaluación se centra en:
 - **Precisión de los gráficos:** Se revisa que los gráficos reflejen adecuadamente los cambios en velocidad inicial y aceleración.
 - **Interpretación de resultados:** Se valora la capacidad de los estudiantes para explicar la relación entre las condiciones iniciales y la forma de los gráficos.
 - **Retroalimentación grupal:** Los estudiantes reciben retroalimentación de sus compañeros sobre la claridad y precisión de sus presentaciones, lo cual fomenta el aprendizaje colaborativo y la comprensión de los conceptos.

Taller 7: Proyectos

Basados en Resolución de un Problema Complejo

Objetivo:

El objetivo del taller es que los estudiantes apliquen todos los conceptos adquiridos a lo largo de los talleres anteriores para resolver un problema práctico de movimiento en una dimensión, el problema combinará múltiples variables y condiciones complejas, lo que permitirá a los estudiantes integrar y aplicar conocimientos sobre velocidad, aceleración, gráficos y sensibilidad en un contexto realista.

Duración: 2 horas.

Actividad:

1. Presentación del Problema Complejo (15 minutos):

El docente presenta un problema integrador que incluye varias condiciones y restricciones, el problema requiere el uso de ecuaciones de movimiento, creación de gráficos detallados y análisis de resultados. Un ejemplo de problema complejo podría ser el siguiente:

- **Ejemplo de Problema Complejo:**

Un tren de carga se mueve sobre una vía recta de 1,000 metros de longitud. Parte desde el reposo y acelera a 2 m/s^2 hasta alcanzar una velocidad máxima de 20 m/s. Luego, mantiene esa velocidad constante por una parte del trayecto

antes de comenzar a desacelerar uniformemente hasta detenerse justo al final de la vía. Los estudiantes deben calcular:

- La distancia recorrida durante cada fase (aceleración, velocidad constante y desaceleración).
- El tiempo total del recorrido.
- La representación gráfica de posición-tiempo y velocidad-tiempo para todo el trayecto.

2. Análisis y Planificación en Equipos (20 minutos):

Los estudiantes se dividen en grupos y, tras leer el problema, planifican la resolución en tres fases:

- **Fase de Aceleración:** Calcular el tiempo y la distancia necesarios para que el tren alcance la velocidad máxima de 20 m/s con una aceleración de 2 m/s².
- **Fase de Velocidad Constante:** Calcular la distancia recorrida a velocidad constante hasta el punto en el que debe comenzar a desacelerar.
- **Fase de Desaceleración:** Calcular el tiempo y distancia necesarios para que el tren se detenga al final de la vía con una desaceleración adecuada.

Cada grupo organiza tareas, asignando roles específicos como el cálculo de valores, creación de gráficos y uso del software para visualización de resultados.

3. Resolución de Cálculos y Creación de Gráficos (45 minutos):

Los estudiantes resuelven los cálculos en cada fase del problema utilizando las ecuaciones de movimiento y representan los datos en gráficos avanzados de posición-tiempo y velocidad-tiempo. Los pasos incluyen:

- **Fase de Aceleración:**
 - Cálculo del tiempo para alcanzar la velocidad máxima:

$$v = u + at \Rightarrow t = \frac{v - u}{a} = \frac{20 - 0}{2} = 10 \text{ s}$$

- Cálculo de la distancia recorrida en esta fase:

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0 + \frac{1}{2}(2)(12^2) = 100 \text{ m}$$

- Gráfico de velocidad-tiempo para esta fase: una línea ascendente hasta 20 m/s en 10 segundos.

○ **Fase de Velocidad Constante:**

- Con 900 m restantes (1,000 m - 100 m de aceleración), los estudiantes calculan cuánto tiempo recorre el tren a velocidad constante de 20 m/s.
- Tiempo a velocidad constante:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{800 \text{ m}}{20 \text{ m/s}} = 40 \text{ s}$$

- Gráfico de posición-tiempo y velocidad-tiempo: Línea recta ascendente en posición-tiempo y línea horizontal en velocidad-tiempo.

○ **Fase de Desaceleración:**

- Asumiendo que el tren necesita reducir su velocidad de 20 m/s a 0 m/s para detenerse al final de la vía, los estudiantes calculan la desaceleración necesaria y el tiempo de desaceleración.
- Tiempo de desaceleración:

$$v = u + at \Rightarrow t = \frac{v - u}{a} = \frac{0 - 20}{-2} = 10 \text{ s}$$

- Distancia en desaceleración:

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2 = (20)(10) + \frac{1}{2}(-2)(10^2) = 100 \text{ m}$$

- Gráfico de velocidad-tiempo: línea descendente que regresa a cero.

○ **Elaboración de los Gráficos:** Usando el software de gráficos avanzados, los estudiantes crean gráficos de posición contra tiempo y velocidad contra

tiempo para todo el trayecto, mostrando claramente las tres fases de movimiento.

4. **Análisis de Resultados en Diferentes Escenarios (20 minutos):**

Cada grupo analiza cómo los resultados cambiarían si se ajustaran ciertas condiciones, como aumentar la velocidad máxima o reducir la aceleración, lo cual incluye preguntas como:

- ¿Qué ocurriría si la aceleración inicial fuera de 3 m/s^2 en lugar de 2 m/s^2 ?
- ¿Cómo cambiaría el tiempo total si la velocidad máxima fuera de 25 m/s en lugar de 20 m/s ?

Los estudiantes ajustan los cálculos en el software de gráficos avanzados para observar visualmente cómo estas modificaciones afectan la trayectoria y el tiempo total.

5. **Presentación y Discusión de Resultados (20 minutos):**

Cada grupo presenta sus resultados y explica cómo abordaron cada fase del problema, mostrando sus gráficos y discutiendo cualquier ajuste que realizaron en los valores iniciales. El docente fomenta una discusión en la que los estudiantes pueden comparar sus enfoques y resultados, reflexionando sobre la importancia de integrar todas las variables y condiciones.

Recursos:

- **Guías temáticas de ejercicios:** Material de apoyo que ayuda a los estudiantes a estructurar el proyecto en fases y a identificar las ecuaciones de movimiento pertinentes.
- **Software de gráficos avanzados:** Herramienta que permite a los estudiantes visualizar en detalle las trayectorias de posición y velocidad, con opciones para ajustar condiciones iniciales y observar efectos en tiempo real.
- **Calculadoras científicas:** Para realizar cálculos precisos en cada etapa del problema, usando las ecuaciones de movimiento necesarias.

Evaluación:

- **Precisión en los cálculos:** Cada grupo es evaluado en función de la precisión de sus cálculos y el cumplimiento de las restricciones establecidas en el problema.
- **Claridad en la representación gráfica:** Se revisa que los gráficos estén correctamente etiquetados y muestren de manera clara las tres fases del movimiento (aceleración, velocidad constante, y desaceleración).
- **Solidez en el análisis de resultados:** Se evalúa la capacidad del grupo para interpretar los efectos de las variaciones en condiciones iniciales y justificar sus respuestas durante la presentación.
- **Presentación y trabajo en equipo:** Cada grupo debe presentar su proyecto y demostrar una comprensión integrada de los conceptos, además de una capacidad de colaboración efectiva y organización en el trabajo en equipo.

5.8 Evaluación

La propuesta pedagógica diseñada bajo el enfoque basado en problemas permite que los estudiantes desarrollen habilidades críticas y capacidades analíticas esenciales para la resolución de problemas complejos, promoviendo además el uso de modelos matemáticos en la descripción de situaciones prácticas. El objetivo principal de la propuesta es que los estudiantes comprendan, integren y apliquen conceptos de movimientos en una dimensión en situaciones que simulan la vida real, proporcionándoles herramientas para tomar decisiones informadas y eficaces, no solo en el ámbito académico, sino también en sus experiencias cotidianas.

La evaluación de la estrategia pedagógica juega un papel fundamental en el seguimiento del progreso individual de cada estudiante y en la medición del impacto de las estrategias implementadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por medio de la observación directa por parte del docente, la evaluación grupal y la autoevaluación, se busca fomentar un enfoque integral que valore tanto el aprendizaje autónomo como el colaborativo. La observación del docente permite identificar el nivel de compromiso y comprensión de cada participante, mientras que la evaluación grupal refuerza el sentido de trabajo en equipo

y la responsabilidad compartida. La autoevaluación, por su parte, otorga a los estudiantes la oportunidad de reflexionar sobre su propio desempeño, alentando la autocrítica y la toma de conciencia sobre sus avances y áreas de mejora.

Para asegurar una evaluación completa, detallada y objetiva, se utilizan listas de cotejo con indicadores específicos que miden aspectos como la participación activa, la comprensión y aplicación de conceptos, y el cumplimiento de las tareas asignadas, los instrumentos de evaluación facilitan la recopilación de datos sobre el rendimiento académico y, además, promueven una reflexión crítica y una mejora continua en el proceso educativo. La implementación de la evaluación es clave para adaptar y ajustar las estrategias pedagógicas, de modo que se satisfagan las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y se logre el cumplimiento de los objetivos propuestos de manera efectiva y sostenible.

5.8.1 Observación del Docente / Lista de Cotejo

La observación directa del docente se realizará utilizando la siguiente lista de cotejo, en la cual 1 es el mínimo y 5 es el máximo:

Indicador	1 (0 pts)	2 (2 pts)	3 (4 pts)	4 (6 pts)	5 (8 pts)
Participa activamente en las actividades propuestas					
Comprende y sigue las instrucciones correctamente					
Aplica correctamente los conceptos de movimientos en una dimensión					
Cumple con los tiempos para llevar a cabo la actividad					
Utiliza estrategias efectivas para resolver problemas					
TOTAL					

5.8.2 Evaluación Grupal

La evaluación grupal se realizará utilizando una lista de cotejo específica que valore la participación y colaboración de los estudiantes, en la cual 1 es el mínimo y 5 es el máximo:

Indicador	1 (0 pts)	2 (2 pts)	3 (4 pts)	4 (6 pts)	5 (8 pts)
Participa activamente en el desarrollo de la tarea grupal					
Apoya a sus compañeros para llevar a cabo las actividades					
Cumple con las responsabilidades asignadas					
Se cumplen los objetivos propuestos					
TOTAL					

5.8.3 Autoevaluación

Para promover la autorreflexión, los estudiantes realizarán una autoevaluación basada en su participación y rendimiento, utilizando la siguiente lista de cotejo, en la cual 1 es el mínimo y 5 es el máximo:

Indicador	Sí (2 pts)	Parcialmente (1 pt)	No (0 pts)
Participé activamente en el desarrollo de la tarea			
Apoyé a mis compañeros en las actividades			
Cumplí con todas las tareas asignadas			
Apliqué correctamente los conceptos de movimientos en una dimensión			
TOTAL			

El esquema de evaluación fomenta la participación activa, la colaboración y la reflexión crítica en cada estudiante, proporcionando un enfoque integral que promueve el aprendizaje significativo y la mejora continua.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La propuesta didáctica diseñada bajo el enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP) puede ser una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje sobre movimientos en una dimensión en la asignatura de Física en estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús.” Esta metodología no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también motiva a los estudiantes a aplicar el conocimiento teórico en situaciones prácticas, promoviendo un aprendizaje significativo y autónomo que se refleja en una mejora del rendimiento académico y en una mayor disposición para enfrentar retos académicos futuros.

El examen de la situación actual sobre el aprendizaje de movimientos en una dimensión en Física permitió identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes de primer año de Bachillerato en la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús”. La falta de comprensión profunda de los conceptos, sumada a la percepción de que el contenido es abstracto y desconectado de la realidad cotidiana, refuerza la necesidad de metodologías más prácticas y aplicables, como el ABP, que hagan que el aprendizaje sea más accesible y relevante para los estudiantes.

Al describir las estrategias didácticas empleadas actualmente por los docentes en el proceso de enseñanza de los movimientos en una dimensión, se observó una tendencia hacia métodos tradicionales y expositivos, que limitan la participación activa y la motivación de los estudiantes. Las conclusiones derivadas del análisis refuerzan la pertinencia de implementar enfoques dinámicos como el ABP, los cuales favorecen la interacción, la discusión y el aprendizaje colaborativo, contribuyendo a una comprensión más profunda y contextualizada de los principios de movimiento en una dimensión.

La generación de una propuesta didáctica desde el enfoque basado en problemas responde a la necesidad de transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia más dinámica y constructiva. Esta metodología promovería en los estudiantes el desarrollo de habilidades críticas como el análisis, la resolución de problemas y la colaboración en equipo,

aspectos clave para su formación integral. La propuesta no solo enriquece el aprendizaje de la Física, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar con éxito desafíos académicos y profesionales en el futuro.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda implementar de manera integral la propuesta didáctica basada en el enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de movimientos en una dimensión en la asignatura de Física para estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, el enfoque debería complementarse con recursos tecnológicos, como simuladores y herramientas visuales, que permitan a los estudiantes experimentar y visualizar los conceptos abstractos de manera interactiva, potenciando así su comprensión y motivación hacia el aprendizaje de la Física.

Es recomendable realizar evaluaciones periódicas sobre el estado actual del aprendizaje de movimientos en una dimensión para identificar las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes, lo cual podría incluir encuestas, entrevistas y pruebas diagnósticas que permitan ajustar las estrategias pedagógicas de acuerdo con las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, garantizando así un proceso de enseñanza más efectivo y adaptado a la realidad del aula.

Se sugiere capacitar a los docentes en metodologías activas como el ABP, brindándoles herramientas y estrategias didácticas para facilitar la enseñanza de movimientos en una dimensión. Además, sería beneficioso que los docentes dispongan de materiales didácticos innovadores y recursos digitales que les permitan implementar estas estrategias de manera efectiva, asegurando que los estudiantes participen activamente en el proceso de aprendizaje.

Para asegurar la efectividad de la propuesta didáctica, se recomienda realizar una evaluación continua de su implementación, tomando en cuenta tanto los resultados académicos de los estudiantes como su retroalimentación sobre el proceso de aprendizaje, lo cual permitirá realizar ajustes y mejoras en la propuesta, adaptándola a las necesidades

emergentes y optimizando su impacto en el aprendizaje de los movimientos en una dimensión, garantizando así su sostenibilidad y éxito a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abuhadba, F. (2023). Estrategias de enseñanza matemática basada en resolución de problemas y su influencia en el logro de aprendizaje en estudiantes de educación secundaria, Villa gloria – Abancay, 2021. <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/527>
- Arce, M., & Conejo, L. (2019, septiembre 6). Razonamientos y esquemas de prueba evidenciados por estudiantes para maestro: Relaciones con el conocimiento matemático [Contribución a Actas de Congreso]. Universidad de Valladolid. <http://www.seiem.es>
- Armenta, L. (2024). *Perspectivas y retos en el proceso de evaluación formativa en la enseñanza de historia para nivel secundaria*. Revista Neuronum, 10(2), Article 2.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*.
- Avila, K. (2019). Aplicaciones móviles educativas en el desarrollo de la comprensión auditiva del idioma inglés [B.S. thesis]. Quito: UCE.
- Baño, M., & Carrasco, M. (2024). Impacto de la formación docente en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de básica elemental y básica media de la unidad educativa particular marista del cantón quito, periodo lectivo 2023- 2024 [masterThesis]. En Repositorio de la Universidad Estatal de Milagro. <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/7308>
- Bastidas, N., & Ladino, T. (2024). *La necesidad de la reorganización redaccional de los enunciados de problemas sobre la función logarítmica propuestos en textos escolares para mejorar su comprensión*. Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación, 15(1), Article 1. <https://doi.org/10.18175/VyS15.1.2024.3>

- Becerra, L. (2024). Modelo pedagógico para el área de matemática con el uso de material concreto en los problemas de factorización. [masterThesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4112>
- Bedoya, D. (2024). *Descriptorios en la detección e identificación de talento deportivo en el atletismo de velocidad: Revisión narrativa.*
- Bernal, K. (2023). *Enfoque andragógico para el fortalecimiento de competencias docentes.* Revista Latinoamericana Ogmios, 3(8), Article 8. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.081>
- Botella, J., & Zamora, Á. (2021). *El meta-análisis: Una metodología para la investigación en educación.* Educación XXI: revista de la Facultad de Educación, 20(2), 17-38. <https://doi.org/10.5944/educxx1.19030>
- Braidot, N. (2012). *Sácale partido a tu cerebro: Todo lo que necesitas saber para mejorar tu memoria, tomar decisiones y aprovechar todo tu potencial.* Ediciones Granica. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=mXFfAAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT217&dq=Las+bases+biológicas+del+aprendizaje+est%C3%A1n+intrínsecamente+relacionadas+con+el+funcionamiento+del+cerebro+y+diferentes+estructuras+del+cerebro,+situado+en+la+parte+posterior+del+cerebro,+e+involucrado+en+el+procesamiento+de+los+movimientos+y+la+coordinación+motora,+los+bulbos+frontales,+ubicados+en+la+parte+delerantera+del+cerebro,+son+responsables+del+pensamiento+consciente+y+las+funciones+ejecutivas,+como+la+planificación+y+la+toma+de+decisiones.+Por+otro+lado,+los+bulbos+parietales+&ots=Vdci9FW-Yg&sig=Rtg8OsVrSE3GpPyDYBIJ7esly3g>
- Cando, C. (2022). Estrategia didáctica de aprendizaje colaborativo y el desempeño académico en el área de ciencias naturales [masterThesis, Jipijapa-Unesum]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3994>
- Cárdenas, J. (2023). Los lenguajes científicos como potenciadores del interés en la cinemática: Caso de estudio: Institución Educativa Jaime Duque Grisales [Trabajo de

grado - Maestría, Universidad Nacional de Colombia].
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84342>

Carlosama, A. (2023). La fotografía como herramienta pedagógica en la enseñanza aprendizaje en los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Ibarra, 2022 [bachelorThesis].
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14280>

Caro, D. (2023). *Enfoque STEAM: Retos y oportunidades para los docentes*. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa, 3(1), Article 1.
<https://doi.org/10.51660/ripie.v3i1.115>

Chacón, J. (2024). *La motivación intrínseca y su influencia académica en los adolescentes*.

Chávez, R. (2023). *Estudio para implementación de un laboratorio virtual para potenciar la enseñanza en la carrera de mecánica automotriz*. Reincisol., 2(4), Article 4.
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V2\(4\)245-270](https://doi.org/10.59282/reincisol.V2(4)245-270)

Colorado, I., Delgado, J., & Gutiérrez, J. (2023). Ideación e intento suicida en adolescentes y jóvenes adultos desde la perspectiva de los profesionales psicosociales.
<https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/3671>

Cornejo, M., Jácome, W., & Desiderio, S. (2023). *El discente como constructor de su propio conocimiento: Reflexiones desde la pedagogía centrada en el aprendizaje*. Código Científico Revista de Investigación, 4(2), Article 2.
<https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/270>

Cornelio, J., & Tolentino, J. (2023). Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2022. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/3782>

Cusy, Y., Silva, M., Cruz, J., Alcoser, S., Alvarez, V., & Valderrama, E. (2023). *Teorías del aprendizaje de Vygotsky y Piaget: Alcances en la educación latinoamericana*.
<https://hcommons.org/deposits/item/hc:61595/>

- Díaz, C. C., Reyes, M. P., & Bustamante, K. G. (2020). *Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad*. 25.
- Duarte, O. (2020). *La andragogía y su carácter interdisciplinario en la educación universitaria*. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.59654/redip.v1i1.21>
- Dykinson, L. (2023). *La tecnología en la transformación del aprendizaje*. 1-175.
- Espitia, J. (2024). Enseñanza de las matemáticas a través del aprendizaje basado en problemas y estrategias lúdicas con el juego de ajedrez en la Institución Educativa José Antonio Galán [Trabajo de grado - Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/86331>
- Garay, C. (2023). Estrategias de aprendizaje autónomo y logros de aprendizaje en ortodoncia de los estudiantes de la escuela profesional de Estomatología—Universidad Andina del Cusco—2022. <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/6301>
- Garcés, M., Miño, R., Neut, P., & Passerón, E. (2022). *Reconstruir un mundo en el que valga la pena vivir: Experiencias para la emancipación y la transformación desde la escuela*. *Izquierdas*, 51, Article 51.
- Gómez, L., & Sandoval, M. (2019). *Alfabetización metacognitiva para el desarrollo de la comprensión auditiva en segundas lenguas: Fundamentos para la didáctica de ELE*. *Doblele: revista de lengua y literatura*, 5, 0019-0046. <https://doi.org/10.5565/rev/doblele.56>
- Guamán, V., & Espinoza, E. (2022). *Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje*. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124-131. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202022000200124&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Guerra, G., & Palomino, K. (2023). Aprendizaje basado en problemas y su relación con Speaking en el área de Inglés en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "La Florida" del distrito de Calleria 2022. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/6493>

- Hernández, A. (2024). *Inteligencia espiritual y neurociencia en el proceso de la motivación para el aprendizaje*. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 14(28), Article 28. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1783>
- Hervás, C., Domínguez, M., Corujo, C., & Rosa, A. L. de la. (2023). *Innovación sin fronteras: Una mirada transversal a la educación y la investigación*. ESIC.
- Issin, F. (2021). La función simbólica según las corrientes psicológicas de Jean Piaget y Lev S. Vigotsky. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/15143>
- Lian, M. (2022). La aplicación didáctica del doblaje a la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE) para estudiantes chinos del tercer y cuarto curso de filología hispánica [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València]. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/184815>
- López, A. (2023). Guía didáctica ciencias sociales (Geografía e Historia) para 1º de ESO. Situación de aprendizaje: El trabajo arqueológico. <http://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/6958>
- López, P., Barreto, A., endoza, E., & Bello, M. (2021). *Bajo rendimiento académico en estudiantes y disfuncionalidad familiar*. MEDISAN, 19(9), 1163-1166. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192015000900014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Lucia, I. (2022). *El proceso a Galileo a través de sus textos*. Digital Reasons.
- Martínez, G., Esparza, A., & Gómez, R. (2020). *El desempeño docente desde la perspectiva de la práctica profesional*. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.703>
- Meléndez, J. (2024). La inclusión del alumnado de etnia gitana a través de la enseñanza del inglés como lengua extranjera: Una intervención en el aula de secundaria a través de los enfoques metodológicos Design for Change y Culturally Responsive Teaching. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/35929>

- Mero, J. (2021). *Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes*. Dominio de las Ciencias, 7(Extra 1), 712-724. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385914>
- Mila, F., Yáñez, K., Maldonado, X., Mila, F., Yáñez, K., & Maldonado, X. (2022). *Estrategias para la enseñanza andragógica del derecho en contextos virtuales*. Formación universitaria, 15(2), 61-70. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000200061>
- Miranda, Y. (2022). *Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 7(13), 72-84. <https://doi.org/10.35381/r.k.v7i13.1643>
- Molina, S. (2024). CONSTRUCTOS TEÓRICOS SOBRE LA INCIDENCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ZONA DEL CATATUMBO. TESIS DOCTORALES. <http://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1289>
- Monsalve, C., & Rengifo, D. (2024). Aula enclave fundamentada en la mediación de la evaluación formativa para la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) [Trabajo de grado - Maestría, Corporación Universidad de la Costa]. <https://hdl.handle.net/11323/12935>
- Montoya, L., Parra Castellanos, M. del R., Lescay Arias, M., Cabello Alcivar, O. A., & Coloma Ronquillo, G. M. (2019). *Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Revista información científica, 98(2), 241-255.
- Mujica, R. (2021). *Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación*. Revista Docentes 2.0, 12(1), 71-85. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257>
- Muñoz, G. S. (2021). El papel de la autoestima en el logro académico universitario. Una revisión sistemática. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/25159>

- Naranjo, A., García, E., & Pardo, V. (2021). *Autogestión del aprendizaje: Revisión de la literatura*. Explorador Digital, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i2.1649>
- Ocampo, M. (2024). *Materia, espacio, tiempo y campos: Una reflexión sobre los conceptos fundamentales de la física clásica*. Revista Mexicana de Física E, 21(2 Jul-Dec), Article 2 Jul-Dec. <https://doi.org/10.31349/RevMexFis.21.020209>
- Ortega, A., & Espinoza, O. (2021). *Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en Asignaturas de las Ciencias Morfológicas: Uso de Aprendizajes Activos Basados en Problemas (ABP)*. International Journal of Morphology, 39(2), 401-406. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000200401>
- Paravecino, P., & Puma, A. (2023). *Calidad de sueño y rendimiento académico de las estudiantes del 3er y 4to grado de secundaria en la I.E. Comercio—41 Cusco 2020*. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/7557>
- Parrales, B. (2024). *Aprendizaje basado en proyecto y su influencia en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes [bachelorThesis, BABAHOYO]*. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16181>
- Peña, J., Sánchez, A., Martínez, C., & Restrepo, D. (2023). *Relación entre hábitos alimenticios y el rendimiento académico de niños y adolescentes en América Latina*. Paideia Surcolombiana, 28, Article 28. <https://doi.org/10.25054/01240307.3711>
- Pilco, J. (2024). *Guías de laboratorio experimental para la enseñanza de Mecánica Clásica dirigido a estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física [bachelorThesis, Riobamba]*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12317>
- Polo, A. (2022). *Bienestar psicológico en edad escolar para afrontar los problemas que se viven en la infancia*. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/4811>
- Reategui, N. (2020). *Gestión del talento humano y relaciones interpersonales en la productividad profesional del personal de tres Instituciones Educativas Públicas de la*

UGEL 05, SJL - 2019. Repositorio Institucional - UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40486>

Rios, A. M., Romero, C. H., Novikova, O., Zapata, C., & Castaño, N. (2023). *Aprendizaje compartido: Enfoque didáctico basado en entornos sociotécnicos colaborativos para la enseñanza del inglés como lengua extranjera*. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 15(31). <https://doi.org/10.22430/21457778.2844>

Saavedra, C. (2021). *Modelos matemáticos básicos y su conocimiento. Puntos y coordenadas en el plano*. Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3, 8(15), Article 15.

Salsa, M. (2022). Estudio antropológico del trabajo de la obstétrica en el sistema de salud bonaerense: Ciencia y paciencia como modelo de atención [Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/134345>

Santervás, N. (2021). De la gravedad newtoniana a la gravedad de Newton-Cartan: Curvatura en el espacio-tiempo no relativista. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/50675>

Segundo, L., & Ortega, B. (2024). *Implementación de la Teoría de las Inteligencias Múltiples en los procesos de aprendizaje de la Educación Primaria*. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i13.4095>

Serón, F. (2019). *Arte, ciencia, tecnología y sociedad: Un enfoque para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en un contexto artístico*. CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad, 14(40), 197-224.

Serrano, R., Alfaya, M., García, O., Carrillo, J., & Moya, M. (2022). Alfabetización profesional de los estudiantes del Grado de Infantil a través de un Prácticum innovador Pre-Service Early Childhood Education Teachers' Professional Learning by Means of an Innovative Practicum. M. E.

Sierra, J. C., Ortega, V., & Zubeidat, I. (2003). *Ansiedad, angustia y estrés: Tres conceptos a diferenciar*. Revista mal-estar e subjetividade, 3(1), 10-59.

- Simó, V., Lagarón, D., & Rodríguez, C. (2020). *Educación STEM en y para el mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas*. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62), Article 62. <https://doi.org/10.6018/red.410011>
- Souza, L. (2022). La Inteligencia emocional y su relación con el rendimiento académico del área de Matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la Institución educativa N°601509—Urco Miraño, distrito de Mazan, Maynas—Loreto 2020. <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/11130>
- Valiente, E. (2023). Objeto virtual de aprendizaje “ReyTic” para potenciar el desarrollo de la competencia de resolución de problemas del pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnica Agroindustrial San Benito. [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. En Texto. <https://hdl.handle.net/11227/17259>
- Vargas, A., Oyarvide, R., Quinteros, J., & Diaz, C. (2021). *El ejercicio físico y su respuesta al organismo en tiempo de COVID-19*. *Ciencia y Educación*, 2(5), Article 5.
- Vega, N., Flores, R., Flores, I., Hurtado, B., & Rodríguez, J. (2019). *Teorías del aprendizaje*. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 7(14), Article 14. <https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359>
- Walss, M. (2021). Diez herramientas digitales para facilitar la evaluación formativa. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 18, 127-139. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7758800>
- Zamora, M. (2024). Consumo de sustancias psicotrópicas en el impacto de la salud mental en los adolescentes [bachelorThesis, Jipijapa - Unesum]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6576>
- Zitelli, B., McIntire, S., Nowalk, A., & Garrison, J. (2023). *Zitelli Y Davis. Atlas de Diagnóstico Físico En Pediatría*. Elsevier Health Sciences.

ANEXOS

CUESTIONARIO PARA DOCENTE

1. Seleccione su nivel académico:
 - Licenciatura
 - Maestría
 - Doctorado
 - Algún otro nivel: (especifique) ...
2. Seleccione el rango de edad en la que se encuentra:
 - 25 a 30 años
 - 30 a 35 años
 - De 35 a 40 años
 - De 40 a 45 años
 - Mas de 45 años
3. Seleccione su género
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro
4. Seleccione ¿cuál fue el rendimiento académico mayoritario de los estudiantes de Primero de Bachillerato en el año lectivo 2023-2024 en la asignatura de Física?
 - Mayoritariamente Domina los aprendizajes (9,00 – 10,00)
 - Mayoritariamente Alcanza los Aprendizajes (7,00 – 8,99)
 - Mayoritariamente Está próximo a alcanzar los aprendizajes 4,01 – 6,99
 - Mayoritariamente No alcanza los aprendizajes ($4 < 4$)
5. Selecciones ¿cuáles cree que son los conocimientos en la asignatura de Física que dominan los estudiantes?
 - Resolución de ejercicios
 - Resolución de problemas
 - Transferencia de conocimientos a la vida cotidiana
 - Memorización de conceptos y fórmulas
 - Otros: (especifique cuales)
6. ¿Considera Ud. que los estudiantes determinan magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo

- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
7. ¿Considera Ud. que los estudiantes obtienen a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
8. ¿Considera Ud. que los estudiantes obtienen a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV con un enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
9. ¿De qué manera motiva a sus estudiantes en sus clases, para que ellos sientan mayor interés en el aprendizaje de la Física?
- Aplicaciones prácticas en la vida cotidiana
 - Experimentos prácticos y laboratorios
 - Software de simulación para recrear fenómenos físicos
 - Videos educativos y plataformas interactivas
 - Otros
10. ¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia para fomentar el trabajo autónomo de sus estudiantes?
- Proporcionar recursos y herramientas (guías de estudio, recursos digitales)
 - Desarrollo de habilidades de gestión del tiempo
 - Promoción de la investigación independiente (proyectos de investigación, Aprendizaje basado en problemas (ABP))

- Creación de un entorno de apoyo (espacios de consulta, colaboración entre pares)
 - Otros
11. ¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia para fomentar el trabajo colaborativo de sus estudiantes?
- Dinámicas de grupo (técnicas de discusión, juegos y competencias)
 - Uso de tecnología colaborativa (plataformas en línea, simulaciones interactivas)
 - Evaluación colaborativa (evaluación entre pares, evaluación del grupo)
 - Promoción de la inclusión y la diversidad (grupos diversos, escucha activa)
 - Otros
12. ¿Cuál de las siguientes estrategias de enseñanza utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?
- Actividades prácticas y experimentales (experimentos de laboratorio, simulaciones interactivas)
 - Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (problemas del mundo real, proyectos grupales)
 - Enseñanza Activa (debates y discusiones, resolución de ejercicios en clase)
 - Refuerzo teórico con casos prácticos (estudio de casos, videos y documentales)
 - Otros
13. ¿Cuál de las siguientes actividades de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?
- Experimentos prácticos
 - Simulaciones y modelos
 - Análisis de casos reales y resolución de problemas
 - Actividades de autoevaluación
 - Otros
14. ¿Cuál de las siguientes técnicas de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

- Aprendizaje activo
- Enseñanza diferenciada
- Métodos visuales y gráficos (mapas conceptuales, gráficas y diagramas)
- Gamificación (juegos de física, competencias)
- Otros

15. ¿Cuál de las siguientes técnicas de evaluación utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

- Portafolios de aprendizaje
- Evaluaciones gráficas y visuales
- Autoevaluación y coevaluación
- Evaluaciones formativas
- Evaluaciones prácticas
- Otros

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

1. Seleccione el curso en el cual se encuentra:
 - Bachillerato en Ciencias
 - Bachillerato Técnico
 - Especialidad: (especifique) ...
2. Seleccione el rango de edad en la que se encuentra:
 - 13 a 14 años
 - 14 a 15 años
 - De 15 a 16 años
 - Mas de 16 años
3. Seleccione su género
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro
4. Seleccione: ¿cuál considera que es el conocimiento más importante en la asignatura de Física?
 - Resolución de ejercicios
 - Resolución de problemas
 - Transferencia de conocimientos a la vida cotidiana
 - Memorización de conceptos y fórmulas
 - Otros: (especifique cuales)
5. Como estudiante, ¿considera Ud. que sabe determinar magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
6. Como estudiante, ¿considera Ud. que puede obtener a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo

- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
7. En su condición de estudiante, ¿cuál de las siguientes acciones, considera que le motiva en sus clases, para sentir mayor interés por el aprendizaje de la Física?
- Aplicaciones prácticas en la vida cotidiana
 - Experimentos prácticos y laboratorios
 - Software de simulación para recrear fenómenos físicos
 - Videos educativos y plataformas interactivas
 - Otros
8. ¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia su profesor de Física para fomentar el trabajo autónomo?
- Proporcionar recursos y herramientas (guías de estudio, recursos digitales)
 - Desarrollo de habilidades de gestión del tiempo
 - Promoción de la investigación independiente (proyectos de investigación, Aprendizaje basado en problemas (ABP))
 - Creación de un entorno de apoyo (espacios de consulta, colaboración entre pares)
 - Otros
9. ¿Cuál de las siguientes acciones usa con mayor frecuencia su profesor de Física para fomentar el trabajo colaborativo dentro del aula?
- Dinámicas de grupo (técnicas de discusión, juegos y competencias)
 - Uso de tecnología colaborativa (plataformas en línea, simulaciones interactivas)
 - Evaluación colaborativa (evaluación entre pares, evaluación del grupo)
 - Promoción de la inclusión y la diversidad (grupos diversos, escucha activa)
 - Otros
10. ¿Cuál de las siguientes actividades utiliza con mayor frecuencia su profesor de Física en clases?
- Actividades prácticas y experimentales (experimentos de laboratorio, simulaciones interactivas)

- Problemas del mundo real, proyectos grupales
- Debates y discusiones, resolución de ejercicios en clase
- Casos Prácticos (estudio de casos, videos y documentales)
- Otros

11. ¿Cuál de las siguientes actividades de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia su profesor de Física en clases?

- Experimentos Prácticos
- Simulaciones y Modelos
- Análisis de Casos Reales y Resolución de problemas
- Actividades de autoevaluación
- Otros

12. ¿Cuál de las siguientes técnicas de aprendizaje utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

- Aprendizaje Activo
- Enseñanza Diferenciada
- Mapas Conceptuales, Gráficas y Diagramas
- Juegos de Física, competencias individuales y grupales
- Otros

13. ¿Cuál de las siguientes técnicas de evaluación utiliza con mayor frecuencia en clases con sus estudiantes?

- Portafolios de aprendizaje
- Evaluaciones gráficas y visuales
- Autoevaluación y Coevaluación
- Evaluaciones formativas
- Evaluaciones prácticas
- Otros