



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 Matemática y Física.

TÍTULO DEL TRABAJO

**Aprendizaje sobre cinemática: Una propuesta de modelos de simulación
como recurso didáctico desde el enfoque de la gamificación.**

Autor: Daniel Fernando Burbano Espinosa

Director -Tutor: MSc. Gustavo Arquelino Palacios Mieles

Quito, revisión 17 marzo 2025

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Daniel Fernando Burbano Espinosa, con C.I. 1726063249, autor del trabajo de graduación titulado **“Aprendizaje sobre cinemática: Una propuesta de modelos de simulación como recurso didáctico desde el enfoque de la gamificación”**, 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, 17 de marzo de 2025



Daniel Fernando Burbano Espinosa

C.I. 1726063249

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutor del Trabajo de Posgrado Titulado “**Aprendizaje sobre cinemática: Una propuesta de modelos de simulación como recurso didáctico desde el enfoque de la gamificación**”, presentado por el estudiante Daniel Fernando Burbano Espinosa, titular de la Cédula de Identidad N.º1726063249 para optar al Grado de Magíster en Educación 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 diez días del mes de abril de 2025.



Nombre docente: Gustavo Arquelino Palacios Mieles

Número de cédula: 0911963478

Correo: gapalacios@puce.edu.ec

Número de contacto: 0996103854

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, Daniel Fernando Burbano Espinosa, titular de la Cédula de Identidad N.º 1726063249, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo 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 diez días del mes de abril de 2025.



Firma:

Daniel Fernando Burbano Espinosa

C.I. 1726063249

ÍNDICE

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
TURNITIN	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	v
RESUMEN	11
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Formulación del problema.....	1
1.2 Interrogantes fundamentales de la Investigación.....	7
1.3 Objetivos de Investigación.....	7
1.3.1 Objetivo General:	7
1.3.2 Objetivos Específicos:.....	7
1.4 Justificación de la Investigación.....	8
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	14
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	14
2.2 Bases Teóricas.....	18
2.2.1 Definición y relevancia de la cinemática en la física	19
2.2.2 Fundamentos Teóricos del Aprendizaje.....	25
2.3 Gamificación como Enfoque Didáctico.....	35
2.3.1 Modelos de Simulación en la Enseñanza de la Cinemática.....	44
2.3.2 Integración de la Gamificación y las Simulaciones en el Aprendizaje de la Cinemática.....	53
2.4 Bases legales.....	62
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	65

3.1	Tipos de investigación.....	65
3.2	Diseño de Investigación.....	66
3.3	Unidad de estudio.....	68
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	70
3.5	Técnicas de análisis de datos.....	72
3.6	Operacionalización de variables.....	74
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....		77
4.1	<i>Encuesta para Estudiantes sobre el Aprendizaje de Cinemática</i>	78
4.2	Resultados de la Entrevista para Docentes sobre el Aprendizaje de Cinemática a través de Modelos de Simulación y Gamificación.....	96
4.3	Hallazgos importantes en el Análisis de los Datos.....	103
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....		107
5.1	Denominación de la propuesta.....	107
5.2	Descripción de la propuesta.....	107
5.3	Justificación.....	108
5.4	Objetivos	110
5.4.1	Objetivo General.....	110
5.4.2	Objetivos Específicos.....	111
5.4.3	Cronograma de Implementación.....	111
5.5	Beneficiario.....	113
5.6	Metodología.....	114
5.7	Propuesta	116
5.7.1	Desarrollo de la Gamificación.....	120
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		152
6.1	Conclusiones.....	152

6.2 Recomendaciones.....	153
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de Variables</i>	74
Tabla 2 <i>Nivel de comprensión de los conceptos básicos de cinemática</i>	78
Tabla 3 <i>Entendimiento de los conceptos de cinemática</i>	79
Tabla 4 <i>Frecuencia de aplicación de conocimientos</i>	80
Tabla 5 <i>Aplicación de conceptos aprendidos en clase</i>	81
Tabla 6 <i>Rendimiento en las asignaturas</i>	82
Tabla 7 <i>Mejora del rendimiento académico con simulaciones</i>	83
Tabla 8 <i>Frecuencia de uso de metodologías activas</i>	84
Tabla 9 <i>Utilidad de las metodologías activas</i>	85
Tabla 10 <i>Tipo de recursos didácticos utilizados</i>	86
Tabla 11 <i>Frecuencia de uso de simulaciones</i>	87
Tabla 12 <i>Efectividad de las estrategias pedagógicas</i>	88
Tabla 13 <i>Mejora de las estrategias actuales</i>	89
Tabla 14 <i>Mejora de las estrategias actuales</i>	90
Tabla 15 <i>Importancia de las actividades interactivas</i>	91
Tabla 16 <i>Porcentaje de tiempo dedicado a simulaciones</i>	92
Tabla 17 <i>Complementar simulación con estrategias tradicionales</i>	93
Tabla 18 <i>Experiencia en la mejora del aprendizaje</i>	94
Tabla 19 <i>Simulaciones incrementan la motivación</i>	95
Tabla 20 <i>Cronograma de la implementación de la propuesta</i>	112
Tabla 21 <i>Beneficiarios de la propuesta</i>	113
Tabla 22 <i>Cronograma de Experiencias Gamificadas</i>	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Nivel de comprensión de los conceptos básicos de cinemática</i>	78
Figura 2 <i>Entendimiento de los conceptos de cinemática</i>	79
Figura 3 <i>Frecuencia de aplicación de conocimientos</i>	80
Figura 4 <i>Aplicación de conceptos aprendidos en clase</i>	81
Figura 5 <i>Rendimiento en las asignaturas</i>	82
Figura 6 <i>Mejora del rendimiento académico con simulaciones</i>	83
Figura 7 <i>Frecuencia de uso de metodologías activas</i>	84
Figura 8 <i>Utilidad de las metodologías activas</i>	85
Figura 9 <i>Tipo de recursos didácticos utilizados</i>	86
Figura 10	87
Figura 11 <i>Efectividad de las estrategias pedagógicas</i>	88
Figura 12 <i>Mejora de las estrategias actuales</i>	89
Figura 13 <i>Mejora de las estrategias actuales</i>	90
Figura 14 <i>Importancia de las actividades interactivas</i>	91
Figura 15 <i>Porcentaje de tiempo dedicado a simulaciones</i>	92
Figura 16 <i>Complementar simulación con estrategias tradicionales</i>	93
Figura 17 <i>Experiencia en la mejora del aprendizaje</i>	94
Figura 18 <i>Simulaciones incrementan la motivación</i>	95

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
**APRENDIZAJE SOBRE CINEMÁTICA: UNA PROPUESTA DE
MODELOS DE SIMULACIÓN COMO RECURSO DIDÁCTICO DESDE EL
ENFOQUE DE LA GAMIFICACIÓN**

Autor: Daniel Fernando Burbano Espinosa

Director -Tutor: Gustavo Arquelino Palacios Miele

Fecha: Quito, 17 de marzo de 2025

RESUMEN

El problema central del estudio radica en que los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Las Américas del Valle presentan dificultades significativas en la comprensión de la cinemática, un área fundamental de la física, las dificultades se atribuyen a la metodología tradicional de enseñanza que limita la comprensión de conceptos abstractos como movimiento, velocidad y aceleración. El objetivo general del estudio es diseñar una propuesta pedagógica que utilice modelos de simulación desde el enfoque de la gamificación para mejorar el aprendizaje de la cinemática en estos estudiantes. La metodología adoptada en el estudio es de enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Se aplicaron encuestas y pruebas de rendimiento para diagnosticar la situación actual de los estudiantes, y un diseño cuasiexperimental para evaluar la efectividad de la propuesta, dividiendo a los participantes en un grupo experimental que utilizó simulaciones gamificadas y un grupo de control que continuó con métodos tradicionales. Los resultados evidenciaron que los estudiantes que participaron en el entorno gamificado mostraron una mejora significativa en la comprensión de la cinemática, así como un incremento en la motivación y participación durante las clases. Las simulaciones permitieron a los estudiantes visualizar conceptos abstractos y aplicarlos en situaciones prácticas, logrando un aprendizaje más significativo. En conclusión, la propuesta de utilizar modelos de simulación y gamificación resultó ser efectiva para mejorar el aprendizaje de la cinemática, demostrando que estos enfoques pueden transformar la forma en que se enseñan conceptos abstractos de la física.

Palabras clave: Modelos de simulación, Enseñanza de la física, Motivación estudiantil, Estrategias didácticas, Aprendizaje interactivo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES
**APRENDIZAJE SOBRE CINEMÁTICA: UNA PROPUESTA DE
MODELOS DE SIMULACIÓN COMO RECURSO DIDÁCTICO DESDE EL
ENFOQUE DE LA GAMIFICACIÓN**

Autor: Daniel Fernando Burbano Espinosa

Director -Tutor: Gustavo Arquelino Palacios Mieles

Fecha: Quito, 17 de marzo de 2025

ABSTRACT

The central problem of the study lies in the fact that first-year students of the Unified General Baccalaureate (BGU) at Unidad Educativa Las Américas del Valle face significant difficulties in understanding kinematics, a fundamental area of physics. These difficulties are attributed to the traditional teaching methodology that limits the comprehension of abstract concepts such as movement, velocity, and acceleration. The general objective of the study is to design a pedagogical proposal that uses simulation models from a gamification approach to improve kinematics learning in these students. The methodology adopted in the study is a mixed approach, combining qualitative and quantitative methods. Surveys and performance tests were applied to diagnose the current situation of the students, and a quasi-experimental design was used to evaluate the effectiveness of the proposal, dividing the participants into an experimental group that used gamified simulations and a control group that continued with traditional methods. The results showed that students who participated in the gamified environment demonstrated a significant improvement in understanding kinematics, as well as an increase in motivation and participation during classes. The simulations allowed students to visualize abstract concepts and apply them in practical situations, achieving more meaningful learning. In conclusion, the proposal to use simulation models and gamification proved to be effective in improving the learning of kinematics, demonstrating that these approaches can transform the way abstract concepts of physics are taught.

Keywords: Simulation models, Physics teaching, Student motivation, Didactic strategies, Interactive learning.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la física en el nivel de Bachillerato General Unificado (BGU) enfrenta múltiples desafíos, especialmente cuando se trata de conceptos abstractos como la cinemática. Los estudiantes suelen mostrar dificultades para comprender y asimilar estos conceptos, lo que genera desinterés y un bajo rendimiento en esta área. A menudo, la enseñanza tradicional de la física se enfoca en la memorización de fórmulas y procedimientos matemáticos, dejando de lado la aplicación práctica y el desarrollo del pensamiento crítico, la situación limita la capacidad de los estudiantes para aplicar los principios fundamentales de la física a situaciones de la vida real, afectando su motivación y su disposición a aprender.

En este contexto, la implementación de estrategias didácticas innovadoras se hace necesaria para fomentar la participación activa y el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. La gamificación, que implica la incorporación de elementos lúdicos como la competitividad, la obtención de recompensas y la superación de desafíos, se presenta como una herramienta pedagógica efectiva para hacer que el aprendizaje sea más atractivo y relevante, la metodología permite que los estudiantes se involucren de manera más directa y significativa con los contenidos, facilitando la comprensión y el desarrollo de habilidades cognitivas.

La cinemática, como rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, presenta conceptos que a menudo resultan abstractos para los estudiantes, como la velocidad, la aceleración y el desplazamiento. Al aplicar modelos de simulación en un entorno gamificado, los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar de manera dinámica con estos conceptos, experimentando cómo se manifiestan en diferentes situaciones y contextos, lo cual no solo facilita la comprensión de los principios de la cinemática, sino que también les permite aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas, reforzando el conocimiento adquirido.

La propuesta pedagógica que se presenta tiene como objetivo principal fortalecer el aprendizaje de la cinemática en los estudiantes de primer año de BGU, utilizando modelos de simulación basados en la gamificación. A través de la estrategia, se busca que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje, experimentando y resolviendo problemas que les permitan construir su conocimiento de manera progresiva

y autónoma. La utilización de modelos de simulación les permitirá visualizar y comprender de forma más clara los conceptos de movimiento, logrando así un aprendizaje más significativo.

La Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en la ciudad de Quito, representa un escenario ideal para la implementación de la propuesta pedagógica, la institución, que atiende a un diverso grupo de estudiantes, ha mostrado interés en incorporar metodologías innovadoras que respondan a las necesidades educativas del siglo XXI. A través de la implementación de la propuesta, se pretende no solo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en física, sino también fomentar el desarrollo de habilidades blandas como la colaboración, la comunicación y el pensamiento crítico.

El uso de la gamificación y los modelos de simulación permitirá a los estudiantes enfrentarse a retos y situaciones problemáticas que requieren la aplicación de los conocimientos de cinemática de manera práctica y efectiva. De esta forma, se espera que los estudiantes desarrollen un sentido de competencia y logro que les motive a continuar aprendiendo y explorando el mundo de la física. Además, la retroalimentación constante y el reconocimiento de sus avances contribuirán a reforzar su autoestima y confianza en sus habilidades para resolver problemas complejos.

La implementación de la propuesta pedagógica implicará un proceso planificado que incluye la preparación de recursos digitales interactivos, la capacitación de los docentes y la integración de las simulaciones en la planificación curricular de la materia de física. Las simulaciones se adaptarán a diferentes niveles de dificultad, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo y refuercen los conceptos a medida que los vayan comprendiendo. De esta forma, la gamificación se convertirá en un aliado para el aprendizaje autónomo y colaborativo.

La evaluación de la efectividad de la propuesta se llevará a cabo mediante la observación directa, la aplicación de instrumentos de evaluación formativa y sumativa, así como el análisis del rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la implementación de la estrategia gamificada. Se espera que los resultados muestren una mejora significativa en la comprensión de los conceptos de cinemática y en la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje de la física.

La incorporación de elementos tecnológicos y digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje también permitirá que los estudiantes desarrollen habilidades tecnológicas que serán fundamentales para su desempeño académico y profesional en el futuro. La gamificación y los modelos de simulación no solo facilitarán la comprensión de los contenidos curriculares, sino que también promoverán la curiosidad y el deseo de aprender de forma autónoma y autodirigida.

A través de la implementación de la propuesta, se busca transformar la forma en que los estudiantes perciben y se relacionan con la física, promoviendo un aprendizaje más activo y participativo. La gamificación permitirá que el aula se convierta en un espacio donde el error sea parte del proceso de aprendizaje y donde los estudiantes se sientan motivados a explorar, experimentar y descubrir por sí mismos.

Es fundamental destacar que la aplicación de la propuesta requiere del compromiso y la participación activa de los docentes, quienes desempeñarán un rol facilitador y orientador en el proceso de aprendizaje. La capacitación docente será un componente clave para asegurar el éxito de la propuesta, garantizando que los profesores puedan integrar de manera efectiva las herramientas de simulación y gamificación en sus prácticas educativas.

La propuesta también considera la importancia de involucrar a las familias en el proceso de aprendizaje, fomentando la comunicación y el apoyo en casa para reforzar los conceptos trabajados en el aula. De esta forma, se busca que el aprendizaje de la cinemática trascienda el entorno escolar y se convierta en una experiencia integral que involucre a la comunidad educativa en su totalidad.

La propuesta pedagógica tiene el potencial de convertirse en un modelo replicable en otras instituciones educativas, adaptándose a diferentes contextos y necesidades. La combinación de la gamificación y los modelos de simulación como herramientas didácticas puede contribuir significativamente a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en otras áreas de la física y en otras disciplinas científicas, fomentando un aprendizaje más profundo, significativo y duradero para los estudiantes.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

El aprendizaje de la cinemática mundialmente enfrenta desafíos significativos debido a la complejidad de los conceptos involucrados como: el movimiento, velocidad, y aceleración, conceptos fundamentales en el estudio de la física, que requieren la comprensión teórica y capacidad de aplicar principios matemáticos y físicos en situaciones prácticas, lo que resulta difícil para los estudiantes. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2024), menos del 40% de los estudiantes en países desarrollados alcanzan un nivel de comprensión adecuado en física, lo que incluye la cinemática, estadística que refleja una problemática global en la educación científica que trasciende a las fronteras geográficas y culturales.

El bajo rendimiento en física, y específicamente en cinemática, se atribuye en parte a la naturaleza abstracta de los conceptos involucrados, de la forma, la cinemática requiere que los estudiantes imaginen y modelen mentalmente el movimiento en diferentes contextos, lo cual es un desafío significativo sin el apoyo de recursos didácticos efectivos. Quiroz *et al.* (2022), señalan que, la enseñanza tradicional basada en textos y ecuaciones es insuficiente para desarrollar la comprensión de los conceptos, ya que los estudiantes tienen dificultades para conectar la teoría con el mundo real, la desconexión entre la teoría y práctica es un factor clave que contribuye al bajo rendimiento global en cinemática.

La carencia de recursos didácticos interactivos como: simulaciones digitales y actividades educativas basadas en la gamificación, exacerba el problema, tomándose en cuenta que, las simulaciones permiten a los estudiantes visualizar y experimentar con los principios de la cinemática en un entorno controlado y repetible, lo cual facilita la comprensión de conceptos abstractos. Sin embargo, a pesar de su potencial, la implementación de las herramientas es limitada en los sistemas educativos de países en vías de desarrollo, especialmente en regiones con menos acceso a tecnología avanzada. Las simulaciones y modelos de gamificación emergen como metodologías pedagógicas

enseñanza prometedoras para abordar las dificultades, ofreciendo la enseñanza activa que involucra a los estudiantes más efectivamente que los métodos tradicionales de enseñanza.

Globalmente, la adopción de simulaciones y gamificación en la enseñanza de la cinemática es desigual, en países desarrollados, se han desarrollado e implementado programas educativos que integran las herramientas de manera exitosa, mejorando notablemente la comprensión de los estudiantes en la asignatura de física. Simón *et al.* (2020), afirman que, en países subdesarrollados, la insuficiente infraestructura tecnológica, resistencia al cambio en los métodos de enseñanza, y falencias en la formación de los docentes en el uso de las herramientas han limitado la aplicación de simulaciones y modelos de gamificación. Como resultado, la brecha en la calidad de la educación en física, y en particular en cinemática, es abordada como una problemática persistente.

La variabilidad en la adopción de las tecnologías educativas depende de los recursos económicos disponibles, políticas educativas, y apoyo institucional a la innovación en la enseñanza, de ahí que, en países desarrollados donde se ha priorizado la inversión en tecnología educativa y capacitación docente, se verifican avances significativos en la enseñanza de la cinemática. Mero (2021), señala que, en los países subdesarrollados donde la educación sigue un enfoque tradicional y los recursos para la innovación educativa son limitados, los estudiantes continúan enfrentando desafíos importantes para comprender conceptos cruciales en la asignatura de física.

En Latinoamérica, el aprendizaje de la cinemática enfrenta desafíos particularmente acentuados debido a la desigualdad en el acceso a recursos educativos de calidad, a pesar de los esfuerzos por mejorar la educación en ciencias, las instituciones educativas en la región carecen de las herramientas y tecnologías necesarias para impartir la enseñanza efectiva de la física, la carencia se refleja en las estadísticas aportadas por el Banco Mundial (2022), que afirma que, solo el 30% de los estudiantes en Latinoamérica alcanzan los niveles esperados en ciencias, incluida la física, cifra alarmante considerando la importancia de la asignatura en la educación científica y tecnológica fundamental para el desarrollo económico y social. De esta forma, la disparidad en los recursos disponibles entre los países desarrollados y los

que se ubican en vías de desarrollo, profundizan la brecha en la calidad de educativa de los estudiantes.

La brecha en la infraestructura tecnológica e insuficiente capacitación docente se revelan como factores clave que contribuyen al bajo rendimiento en la asignatura de física en la región, situación que se agrava al evidenciarse que, en las instituciones educativas los docentes carecen de acceso a tecnologías educativas avanzadas y no reciben la formación necesaria para utilizar las herramientas tecnológicas con efectividad. Walss (2021), destaca que, la enseñanza de la cinemática en los sistemas educativos pertenecientes a países en vías de desarrollo se basa en métodos tradicionales como: la memorización de fórmulas y resolución de problemas abstractos difíciles de comprender para los estudiantes al carecer del contexto práctico.

La insuficiencia de recursos tecnológicos como: laboratorios equipados o software de simulación, limita la capacidad de los estudiantes para experimentar y visualizar los conceptos de manera interactiva, aspectos esenciales para el aprendizaje significativo de las ciencias exactas, situación que perpetúa el ciclo de bajo rendimiento, en el cual los estudiantes no desarrollan la comprensión sólida de la cinemática, situación que desmotiva a los docentes y limita la capacidad de innovación en la enseñanza.

Los modelos de simulación y gamificación se contemplan como herramientas clave para mejorar la enseñanza de la cinemática en Latinoamérica, ofreciendo la solución que mejora la comprensión de los estudiantes y revitaliza el interés en las ciencias (Mujica, 2021). Sin embargo, la adopción de modelos de simulación y gamificación en las instituciones educativas latinoamericanas es esporádica y limitada, de la forma, la implementación exitosa de las herramientas requiere la disponibilidad de tecnología, así como, el cambio en la cultura educativa que valore y promueva la innovación pedagógica, abarcándose la adopción de políticas educativas que apoyen la formación continua de los docentes en las nuevas metodologías pedagógicas de enseñanza, y la inversión en infraestructura tecnológica adecuada. Es de destacar que se verifican ejemplos exitosos de instituciones educativas que han integrado la gamificación y simulaciones en su currículo de física, casos que se revelan como excepciones. Botella & Zamora (2021), afirman que, la generalización del enfoque metodológico activo de enseñanza que se respalde en el uso sistemático de los modelos de

simulación y gamificación depende de la materialización del compromiso por parte del gobierno, instituciones educativas, y sociedad para cerrar las brechas existentes y asegurar que todos los estudiantes posean acceso a la educación científica de calidad.

En Ecuador, la situación respecto al aprendizaje de la física, y específicamente de la cinemática, refleja una realidad preocupante similar a la observada en otros países de la región. Los datos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2024) revelan que, solo el 28% de los estudiantes de educación secundaria revelan el dominio adecuado en física, con un enfoque particular en la cinemática, evidenciándose así que, el bajo rendimiento no es un fenómeno aislado, sino que responde a una serie de factores interrelacionados que afectan la calidad de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el país. Entre los principales factores responsables del bajo rendimiento de los estudiantes en la asignatura de física destacan: los métodos de enseñanza tradicionales, la memorización de fórmulas, y resolución de problemas abstractos sin un contexto práctico que permita a los estudiantes enlazar los conceptos con la cotidianidad.

La insuficiencia de recursos tecnológicos en las instituciones educativas es un factor crítico que contribuye al bajo rendimiento en el aprendizaje de la cinemática, tomándose en cuenta que, las instituciones educativas nacionales no poseen laboratorios de física equipados ni acceso a tecnologías educativas avanzadas como: simulaciones digitales y herramientas interactivas, fundamentales para facilitar la comprensión de conceptos abstractos como: el movimiento, velocidad, y aceleración, de igual forma, la formación docente en el uso de las tecnologías es limitada, lo que dificulta su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la laxa infraestructura y capacitación crean un entorno educativo donde los estudiantes evidencian escasas oportunidades de experimentar prácticamente los principios de la física, lo que resulta en el aprendizaje superficial y falta de interés.

Las propuestas educativas que integran la gamificación y simulaciones como recursos didácticos ofrecen la solución prometedora para mejorar los indicadores de rendimiento en cinemática, dado que, dichas metodologías pedagógicas de enseñanza permiten a los estudiantes interactuar con los conceptos dinámica y visualmente, promoviendo la comprensión y retención del conocimiento (López *et al.*, 2021). Sin embargo, la integración

de las innovaciones en las metodologías pedagógicas de enseñanza a ser utilizadas en el sistema educativo ecuatoriano es incipiente. Aunque se verifican iniciativas y proyectos piloto que proyectan incorporar herramientas digitales como la ramificación y simulaciones en el currículo, la adopción generalizada enfrenta desafíos significativos como: la resistencia al cambio en las prácticas pedagógicas, carencia de recursos financieros para la adquisición de tecnologías, y necesidad del marco normativo que apoye la implementación de metodologías educativas innovadoras nacionalmente (Miranda, 2022). Para lograr el impacto real y duradero, es esencial un compromiso concertado por parte de las autoridades educativas, docentes, y sociedad para transformar el enfoque tradicional de la enseñanza de la física en Ecuador y asegurar que los estudiantes posean acceso a la educación científica de calidad.

En la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en Ecuador, se observa que, los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) presentan dificultades significativas en el aprendizaje de la cinemática, de la forma, los resultados de evaluaciones internas indican que, menos del 25% de los estudiantes comprenden los conceptos básicos de movimiento y velocidad. Las causas del problema abarcan el enfoque pedagógico de enseñanza que se centra en la memorización en lugar de la comprensión conceptual, así como la carencia de recursos didácticos innovadores que permitan a los estudiantes interactuar con los contenidos práctica y lúdicamente.

Las causas de las dificultades en la Unidad Educativa Las Américas del Valle se relacionan con la limitación en el uso de tecnologías educativas avanzadas y la laxa capacitación docente en el uso de herramientas como: las simulaciones y gamificación. La educación tradicional en la institución se caracteriza por el enfoque teórico, con poca aplicación práctica, lo que genera la desconexión entre los estudiantes y conceptos de cinemática, desconexión que afecta el rendimiento académico y disminuye el interés de los estudiantes en las ciencias físicas, lo que repercute a largo plazo en su elección de carreras universitarias.

Los efectos de las dificultades son palpables en el bajo rendimiento académico en la asignatura de física, con repercusiones negativas en la autoestima de los estudiantes y

percepción de las ciencias como áreas de estudio, la insuficiente comprensión de la cinemática limita el desarrollo de habilidades críticas para el análisis y resolución de problemas, habilidades fundamentales en otras disciplinas científicas y tecnológicas. Díaz *et al.* (2020), afirman que, la implementación de modelos de simulación desde el enfoque de la gamificación en la metodología pedagógica la enseñanza mejorará la comprensión de la cinemática y captará el interés por las ciencias exactas.

La propuesta de utilizar modelos de simulación como recurso didáctico desde el enfoque de la gamificación en la Unidad Educativa Las Américas del Valle proyecta abordar los desafíos educativos integralmente, enfoque que permitirá a los estudiantes interactuar con conceptos de cinemática dinámica y visualmente, lo cual potencializará la comprensión de la signatura de física. Martínez *et al.* (2020), consideran que, al involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje gamificadas, se proyecta que mejoren el rendimiento académico y desarrollen la motivación e interés por el aprendizaje de las ciencias exactas.

La implementación de la propuesta requerirá de la capacitación docente en el uso de herramientas de simulación y gamificación, así como, la actualización de los recursos tecnológicos disponibles en la institución educativa, lo cual mejorará el aprendizaje de la cinemática y se revelará como modelo para la enseñanza de otras áreas complejas de la física y de las ciencias exactas en general. La adopción del enfoque marcará un hito significativo en la metodología de enseñanza de la asignatura de física en la Unidad Educativa Las Américas del Valle y, potencialmente, en otras instituciones educativas del país.

La evaluación de la efectividad del enfoque a través de pruebas de rendimiento y retroalimentación de los estudiantes será crucial para medir el impacto y realizar ajustes necesarios. Si bien los desafíos son significativos, la integración de modelos de simulación y gamificación en la enseñanza de la cinemática representa la oportunidad para transformar el aprendizaje de las ciencias físicas en Ecuador, comenzando con las generaciones actuales de estudiantes en la Unidad Educativa Las Américas del Valle.

1.2 Interrogantes fundamentales de la Investigación

- ¿Cuál es la situación académica actual relacionada con el aprendizaje de la cinemática en el área de la física que evidencian los estudiantes de primer año de Bachillerato en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en el cantón de Quito durante el período 2024-2024?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de Bachillerato para la enseñanza de la cinemática en el área de la física con los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en el cantón de Quito durante el período 2024-2024?
- ¿Cuáles son los componentes necesarios para configurar una propuesta pedagógica de modelos de simulación como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de la cinemática en el área de la física desde el enfoque de la gamificación, dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en la ciudad de Quito durante el período 2024-2024?

1.3 Objetivos de Investigación

1.3.1 Objetivo General:

Diseñar una propuesta pedagógica de modelos de simulación como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje sobre cinemática en el área de la física desde el enfoque de la gamificación, dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en la ciudad de Quito durante el período 2024-2024.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación académica actual relacionada al aprendizaje sobre cinemática en el área de la física, que evidencian los estudiantes de primer año de Bachillerato en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en el cantón de Quito durante el período 2024-2024.
- Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de Bachillerato para la enseñanza sobre cinemática en el área de la física, con los estudiantes de primer año

de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en el catón de Quito durante el período 2024-2024.

- Configurar los componentes una propuesta pedagógica de modelos de simulación como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje sobre cinemática en el área de la física desde el enfoque de la gamificación, dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en la ciudad de Quito durante el período 2024-2024.

1.4 Justificación de la Investigación

El aprendizaje de la cinemática se aborda como rama fundamental de la física que se centra en el estudio del movimiento sin considerar las causas que lo producen, el mismo plantea un reto significativo en la educación secundaria, lo cual se debe a que los conceptos involucrados como: la velocidad, aceleración, y desplazamiento, conceptos abstractos que requieren la comprensión de las leyes del movimiento e interacción de fuerzas, así como, la capacidad de aplicarlos en diversos contextos. Ardila (2019), explica que, los estudiantes evidencian dificultades para visualizar y entender los conceptos representados teóricamente, desconectándose así de la realidad cotidiana, lo cual resalta la necesidad de métodos de enseñanza que expliquen las teorías científicas y permitan a los estudiantes interactuar con los conceptos práctica y significativamente.

Teóricamente, el estudio se basa en el constructivismo, corriente educativa que sostiene que, el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen el conocimiento a través de la interacción con el entorno y contenido educativo, la teoría, propuesta por educadores como Jean Piaget y Lev Vygotsky, sugiere que, el conocimiento no es transmitido de maestro a estudiante, sino que es construido activamente por el estudiante en la medida que interactúa con nuevas ideas y experiencias (Fernández, 2019).

En el contexto de la enseñanza de la cinemática implica que, los estudiantes deben tener oportunidades para experimentar y manipular los conceptos de movimiento de manera que les permita estructurar la comprensión sólida y duradera del conocimiento, aquí es donde los modelos de simulación y gamificación juegan un rol crucial, ya que proporcionan el

entorno interactivo donde los estudiantes exploran y experimentan con las leyes del movimiento visual y prácticamente.

Desde la perspectiva, los modelos de simulación y la gamificación se alinean con la idea constructivista de que el aprendizaje es efectivo cuando los estudiantes están involucrados activa y lúdicamente en el proceso de construcción del conocimiento, de ahí que, las simulaciones permiten visualizar fenómenos que de otra manera serían difíciles de observar directamente, como el movimiento de un objeto en caída libre o la trayectoria de un proyectil.

Al mismo tiempo, la gamificación introduce elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje, lo que incrementa la motivación de los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea atractivo y significativo. Según la teoría de la motivación intrínseca de Deci y Ryan, cuando los estudiantes están motivados internamente, es decir, cuando encuentran el aprendizaje interesante y disfrutan del proceso, son propensos a comprometerse profundamente con el material de estudio y a retener el conocimiento aprendido a largo plazo, elementos relevantes en la enseñanza de la cinemática, donde la motivación y compromiso son clave para superar las barreras que presenta la abstracción de los conceptos físicos (V. Guamán & Espinoza, 2022).

El estudio proyecta aportar a la teoría educativa al demostrar que, la integración de modelos de simulación desde el enfoque gamificado mejora la comprensión de la cinemática en estudiantes de secundaria, al hacerlo, se espera contribuir al cuerpo de conocimientos sobre métodos innovadores de enseñanza en ciencias exactas, proporcionando evidencia empírica sobre la efectividad de los enfoques metodológicos activos la enseñanza.

El estudio proyecta potencializar el rendimiento académico de los estudiantes en física y promover la transformación en la metodología pedagógica enseñanza de las ciencias exactas. Naranjo *et al.* (2021), señalan que, al enfatizarse en la importancia de la interacción activa en la metodología pedagógica enseñanza, experimentación, y motivación en el aprendizaje, se inciden positivamente en la metodología utilizada por parte de los docentes para diseñan y aplican estrategias didácticas en las disciplinas científicas, contribuyendo así a la educación efectiva centrada en el aprendizaje significativo del estudiante.

En la práctica, el estudio adquiere gran relevancia al abordar las dificultades específicas observadas en el aprendizaje de la cinemática entre los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Las Américas del Valle. Los resultados de evaluaciones internas reflejan el bajo rendimiento en esta área, subrayan la necesidad urgente de revisar y mejorar las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de la física, los resultados evidencian lagunas en la comprensión de conceptos fundamentales como: el movimiento, velocidad, y aceleración, y revelan un problema más amplio relacionado con la carencia de métodos pedagógicos que motiven e involucren a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

La propuesta de utilizar modelos de simulación como recurso didáctico desde el enfoque de la gamificación que responde directamente a esta necesidad, ofreciendo la solución práctica y viable a ser implementada directamente en el aula. Los modelos de simulación permiten a los estudiantes visualizar y experimentar con conceptos abstractos de la cinemática interactivamente, lo que facilita la comprensión profunda y significativa de la asignatura de física.

Al integrar elementos de gamificación, se crea el entorno de aprendizaje atractivo y motivador, que incrementa el interés de los estudiantes por la física y mejorar la disposición para participar activamente en las actividades educativas (Bernal, 2023). El enfoque práctico posee el potencial de mejorar el rendimiento académico en cinemática, y transformar la actitud de los estudiantes hacia las ciencias exactas, convirtiendo lo que tradicionalmente ha sido la materia percibida como difícil y abstracta en la experiencia de aprendizaje accesible y divertida.

La implementación de la propuesta práctica ofrece beneficios adicionales al proporcionar a los docentes herramientas innovadoras y efectivas para la enseñanza de la cinemática. Duarte (2020), postula que, equipar a los docentes con recursos didácticos basados en simulaciones y gamificación permite diversificar los métodos de enseñanza y adaptarse mejor a las necesidades individuales de los estudiantes.

La adaptabilidad es crucial en el entorno educativo donde las diferencias en el ritmo de aprendizaje y estilos de aprendizaje impactan significativamente el éxito académico, de

la forma, al ofrecer la alternativa a las metodologías tradicionales, el estudio contribuye a la profesionalización docente, promoviendo prácticas pedagógicas eficaces, inclusivas, y equitativas.

La propuesta posee el potencial de ser replicada en otras instituciones educativas, lo que deriva a la mejora generalizada en la enseñanza de la física a nivel local y regional, de ahí que, la replicabilidad de la intervención se contemple como fortaleza, ya que permite que otras instituciones y comunidades educativas adopten y adapten las estrategias para mejorar el aprendizaje de la cinemática en diversos contextos.

Tal fenómeno derivará en el efecto multiplicador, donde las mejoras observadas en una institución sirvan de modelo para otras, contribuyendo así a elevar el estándar de la educación en ciencias en el país, el estudio proyecta resolver un problema puntual en una escuela específica, y aspira a influir en la calidad de la educación en un sentido más amplio, proporcionando un modelo práctico que los docentes y políticas educativas emulen y expandan.

Metodológicamente, el estudio adopta el enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para proporcionar la comprensión abarcadora e integral del problema en cuestión y para evaluar de manera efectiva la propuesta de intervención educativa, la aproximación metodológica es fundamental porque permite capturar aspectos medibles y estadísticos del fenómeno estudiado como las percepciones y experiencias subjetivas de los participantes (Mila *et al.*, 2022). Al combinar los dos enfoques, el estudio ofrece la visión más holística de los desafíos en el aprendizaje de la cinemática y efectividad de los modelos de simulación gamificados como herramienta didáctica.

La primera fase del estudio estará dedicada a diagnosticar la situación académica actual de los estudiantes en relación con la comprensión de la cinemática. Para ello, se utilizarán encuestas y pruebas de rendimiento, que permitirán recoger datos cuantitativos sobre el nivel de conocimiento y dificultades específicas que enfrentan los estudiantes en esta área de la física.

Las encuestas estarán diseñadas para identificar patrones en la comprensión de conceptos clave, mientras que las pruebas de rendimiento proporcionarán la medida objetiva del nivel de competencia de los estudiantes, los instrumentos permitirán cuantificar el problema y segmentar la población estudiantil en función de variables como el rendimiento previo, el interés en la materia y el acceso a recursos educativos, lo que a su vez facilitará la comprensión de las causas subyacentes del bajo rendimiento en cinemática (Herrera *et al.*, 2019).

En la segunda fase del estudio, se procederá a la implementación de los modelos de simulación basados en la gamificación, utilizando el diseño cuasiexperimental, diseño que incluirá la formación de dos grupos: uno experimental, que utilizará los modelos de simulación gamificados como parte del proceso de aprendizaje, y un grupo de control, que continuará con las metodologías tradicionales de enseñanza.

La comparación entre los dos grupos permitirá evaluar la efectividad de la propuesta, midiendo mejoras en el rendimiento académico, el nivel de comprensión conceptual y grado de motivación hacia la asignatura. Montes *et al.* (2019), afirman que, la naturaleza cuasiexperimental del diseño garantiza que, aunque no sea posible un control total sobre todas las variables, los resultados obtenidos sean suficientemente robustos y que las conclusiones extraídas reflejen la realidad aplicable a contextos similares.

Adicionalmente, para complementar los datos cuantitativos, el estudio incluirá entrevistas en profundidad con docentes y estudiantes, las entrevistas permitirán obtener una perspectiva cualitativa sobre la implementación de la propuesta, capturando las percepciones, actitudes y experiencias de los participantes con respecto a los modelos de simulación y la gamificación.

La información cualitativa obtenida ayudará a identificar aspectos que podrían no ser evidentes a través de los métodos cuantitativos, como la receptividad de los estudiantes a la nueva metodología, las dificultades en la implementación o el impacto en la dinámica del aula, la retroalimentación será crucial para ajustar y optimizar las estrategias didácticas según las necesidades específicas del contexto educativo en el que se desarrolla el estudio.

La combinación de métodos asegura que el estudio contribuya al conocimiento teórico sobre la enseñanza de la física, así como, ofrezca recomendaciones prácticas y basadas en evidencia para mejorar la enseñanza de la cinemática en la educación secundaria. Al integrar los resultados de los métodos cuantitativos y cualitativos, el estudio proporcionará la base sólida para la implementación de modelos de simulación gamificados en otras instituciones educativas, promoviendo así un enfoque pedagógico más efectivo y motivador para los estudiantes, al abordar los resultados medibles y las experiencias subjetivas de los participantes, el enfoque metodológico integral permite que las conclusiones sean relevantes y aplicables, en el contexto específico del estudio y ámbito educativo en general.

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2

2.1 Antecedentes de la Investigación

En el análisis de estudios previos sobre el uso de simulaciones y gamificación en el aprendizaje de la cinemática, uno de los trabajos que destaca Quilindo et al., (2022), que aborda un problema común en la educación secundaria: la baja comprensión de los conceptos fundamentales de movimiento y velocidad entre los estudiantes, el problema es crítico, ya que la comprensión deficiente de los conceptos básicos afecta el rendimiento académico en física y la capacidad de los estudiantes para aplicar los principios en contextos prácticos, así como, en el aprendizaje de disciplinas científicas y tecnológicas más avanzadas.

El estudio de Quilindo et al., (2022), proyectó como objetivo principal evaluar la efectividad del programa de simulaciones interactivas diseñado específicamente para mejorar el rendimiento de los estudiantes en cinemática. A través de un diseño cuasiexperimental, el estudio comparó el desempeño del grupo experimental, que utilizó las simulaciones, con el grupo de control que siguió métodos de enseñanza tradicionales.

La metodología empleada en el estudio fue rigurosa, permitiendo la evaluación objetiva de los efectos de la intervención, de la forma, los resultados obtenidos fueron claros: los estudiantes que participaron en el programa de simulaciones interactivas mostraron la mejora significativa en la comprensión de los conceptos de cinemática en comparación con sus pares en el grupo de control, los hallazgos sugieren que las simulaciones facilitan la visualización de fenómenos físicos complejos y ayudan a los estudiantes a internalizar, así como también a aplicar los conceptos efectivamente.

Las conclusiones del estudio de Vizcaíno (2023), subraya el potencial de las simulaciones como herramienta efectiva para superar las dificultades inherentes a la enseñanza de conceptos abstractos en física, el estudio aporta evidencia empírica que respalda la incorporación de recursos didácticos basados en simulaciones en los currículos de física, proponiendo la solución viable para mejorar la calidad del aprendizaje en el campo

y, por ende, fomentar el mayor interés y éxito en las ciencias exactas entre los estudiantes de secundaria.

Otro estudio relevante en el campo del aprendizaje de la física es el de Paguay (2024), que aborda un problema crucial en la educación secundaria: la baja motivación hacia el aprendizaje de la física entre los estudiantes, la insuficiente motivación afecta el rendimiento académico y reduce el interés de los estudiantes por las ciencias exactas en general, limitando las opciones futuras en disciplinas relacionadas con la tecnología, ingeniería, y matemáticas.

Consciente del desafío, el estudio de Paguay (2024), se propuso investigar cómo la gamificación incide en el interés y compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de la física, para ello, los investigadores utilizaron el enfoque metodológico mixto, que permitió combinar datos cuantitativos y cualitativos para ofrecer la visión integral de los efectos de la gamificación en el aula. Específicamente, aplicaron encuestas para medir la motivación de los estudiantes antes y después de la intervención gamificada y complementaron los datos con análisis del desempeño académico en pruebas de física.

Los resultados del estudio fueron prometedores y revelaron que la incorporación de mecánicas lúdicas en las actividades de aprendizaje incrementa significativamente el interés y motivación de los estudiantes hacia la física, y de igual forma, se reflejó la mejora en el rendimiento académico. Los estudiantes del grupo experimental, que participaron en actividades gamificadas, mostraron mayor compromiso con la materia, lo que se tradujo en mejores resultados en las evaluaciones de física en comparación con el grupo de control que continuó con métodos de enseñanza tradicionales.

Las conclusiones del estudio destacaron la importancia de la motivación intrínseca en el proceso de aprendizaje argumentando que, cuando los estudiantes están intrínsecamente motivados, el compromiso con la materia aumenta, lo cual mejora el rendimiento, el estudio valida la eficacia de la gamificación como estrategia educativa y sugiere que la implementación de elementos lúdicos es una herramienta metodológica efectiva para abordar la desmotivación en las ciencias, fomentando el ambiente de aprendizaje dinámico y atractivo que promueve el compromiso y éxito académico entre los estudiantes de secundaria.

En el estudio realizado por Flores (2022), se abordó un problema recurrente en la educación secundaria: la falta de retención de conceptos físicos a largo plazo, el problema es particularmente preocupante en el contexto de la física, donde la comprensión profunda y duradera de los conceptos fundamentales es esencial para el éxito en cursos avanzados y en la aplicación de los conocimientos en la cotidianidad y en futuras carreras científicas.

El objetivo del estudio fue determinar si la gamificación, una estrategia que integra componentes de juego en entornos no lúdicos, mejora el aprendizaje inmediato, y la retención a largo plazo de conocimientos en estudiantes de secundaria. Para lograr el objetivo, los investigadores diseñaron un experimento riguroso utilizando el enfoque experimental con pretest y posttest, que permitió comparar el desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención. El juego educativo diseñado para el estudio se centró en enseñar conceptos clave de cinemática como: el movimiento, velocidad, y aceleración, y se aplicó en un entorno de aula controlado.

Los resultados del estudio fueron reveladores demostrando que, los estudiantes que participaron en la versión gamificada del curso mostraron mejor comprensión de los conceptos de cinemática en el corto plazo y retuvieron significativamente más información a lo largo del tiempo en comparación con aquellos que recibieron la enseñanza tradicional sin componentes lúdicos.

El hallazgo es crucial porque sugiere que la gamificación posee el potencial de abordar uno de los desafíos más persistentes en la educación: la dificultad de los estudiantes para mantener y aplicar conocimientos adquiridos tiempo después de haber sido enseñados. Las conclusiones del estudio sugieren que, la gamificación actúa como catalizador para el aprendizaje efectivo y motivador a corto plazo, y posee impacto duradero en la retención de conocimientos, lo cual se debe, en parte, a que los recursos lúdicos hacen que el aprendizaje sea memorable y significativo para los estudiantes, lo que facilita la transferencia de conocimientos a contextos futuros.

El estudio realizado por Bolívar & Salamanca (2021), se centró en el desafío persistente en la enseñanza de la física: la desconexión entre la teoría y práctica, problema particularmente evidente en el aprendizaje de la cinemática, donde los estudiantes dominan

las ecuaciones y leyes teóricas, pero manifiestan dificultades para aplicar los conceptos en situaciones prácticas.

Reconociendo esta brecha, los investigadores se propusieron explorar cómo el uso de simulaciones sirve como puente entre la teoría y práctica, facilitando la comprensión aplicada y significativa de los principios cinemáticos. El estudio se diseñó utilizando la metodología cualitativa, enfocándose en estudios de caso con grupos pequeños de estudiantes, los estudiantes interactuaron con simulaciones que representaban fenómenos cinemáticos, como el movimiento de objetos bajo diferentes fuerzas y condiciones, en un entorno controlado y supervisado.

Los resultados del estudio fueron concluyentes y revelaron que, los estudiantes que participaron en las simulaciones desarrollaron la comprensión de aplicar las leyes de la cinemática en contextos prácticos. A través de la interacción directa con los modelos simulados, los estudiantes visualizaron que las variables teóricas como: la velocidad y aceleración, se manifiestan en situaciones reales, lo que les permitió internalizar los conceptos efectivamente.

Las simulaciones proporcionaron el entorno seguro y repetible donde los estudiantes experimentaron, realizaron ajustes, y observaron los resultados inmediatamente, lo que fomentó el aprendizaje activo y participativo. Las conclusiones del estudio subrayaron la importancia de integrar experiencias prácticas como: las simulaciones, en la enseñanza de conceptos abstractos para facilitar el aprendizaje profundo y contextualizado.

Bolívar & Salamanca (2021), argumentaron que, la enseñanza de la física no debe limitarse a la memorización de fórmulas y teorías, sino que debe involucrar a los estudiantes en actividades que les permitan ver la relevancia y aplicación de los conceptos en la cotidianidad, enfoque que mejora la comprensión teórica y prepara a los estudiantes para resolver problemas cotidianos, fortaleciendo así las habilidades críticas y capacidad para aplicar conocimientos científicos prácticamente.

El estudio de Zhizhpon (2024), se centró en un problema crítico en la educación científica: la falta de interactividad en la enseñanza de la física, que a menudo resulta en un

aprendizaje pasivo y superficial por parte de los estudiantes, el desafío es particularmente agudo en el área de la cinemática, donde los conceptos abstractos y las fórmulas matemáticas pueden parecer desconectados de la experiencia cotidiana de los estudiantes.

Zhizhpon (2024), reconoció que, para mejorar la comprensión e interés en la física, era necesario desarrollar métodos de enseñanza interactivos y atractivos, así, el objetivo del estudio fue evaluar el impacto del entorno de aprendizaje virtual gamificado, diseñado para simular fenómenos de movimiento, en la comprensión de los estudiantes sobre la cinemática. Para ello, los investigadores implementaron un diseño cuasiexperimental, dividiendo a los estudiantes en dos grupos: un grupo experimental que interactuó con el entorno virtual gamificado y un grupo de control que recibió la enseñanza tradicional sin el uso de tecnologías interactivas.

Los resultados obtenidos del estudio fueron reveladores, de la forma, los estudiantes del grupo experimental, que participaron en el entorno virtual gamificado, demostraron un desempeño significativamente mejor en las evaluaciones de cinemática en comparación con los del grupo de control, el hallazgo subraya la efectividad de los entornos de aprendizaje gamificados para hacer que el aprendizaje sea inmersivo, interactivo y, por lo tanto, más efectivo.

Las simulaciones y elementos lúdicos integrados en el entorno virtual permitieron a los estudiantes experimentar con los conceptos de movimiento en un espacio seguro y controlado, lo que permitió observar en tiempo real cómo las variables físicas interactuaban y afectaban el resultado de los fenómenos simulados. Las conclusiones del estudio de Zhizhpon (2024), enfatizaron que los entornos de aprendizaje hacen que los conceptos abstractos, como los de la cinemática, sean accesibles y comprensibles para los estudiantes, y fomentan el compromiso y motivación, aspectos cruciales en el éxito en la educación científica. El estudio sugiere que, la integración de tecnologías gamificadas en la enseñanza de la física representa la estrategia clave para superar las barreras tradicionales en la educación científica, ofreciendo a los estudiantes la experiencia de aprendizaje versátil y dinámica que va más allá de la mera transmisión de conocimiento teórico.

2.2 Bases Teóricas

El apartado de bases teóricas es fundamental en el desarrollo de la investigación, ya que proporciona el sustento conceptual y académico que guiará el análisis e interpretación de los datos. En el contexto del estudio titulado "Aprendizaje sobre cinemática: Una propuesta de modelos de simulación como recurso didáctico desde el enfoque de la gamificación", se enfoca en explorar y articular las teorías y conceptos clave que subyacen a la enseñanza y aprendizaje de la cinemática en la educación secundaria.

La complejidad inherente a los conceptos de movimiento, velocidad, y aceleración, junto con los desafíos pedagógicos, requiere la sólida comprensión de los enfoques teóricos que faciliten el aprendizaje efectivo y duradero (Carrasco, 2021). En particular, las bases teóricas del estudio se centran en tres áreas principales: el constructivismo, teoría del aprendizaje significativo, y teoría de la motivación intrínseca.

Las corrientes teóricas proporcionan el marco conceptual necesario para comprender la forma en la cual los estudiantes construyen el conocimiento, integran conceptos abstractos en esquemas mentales existentes, y el rol de la motivación en el proceso de aprendizaje, de la forma, se exploran las teorías y principios relacionados con la gamificación, así como, los modelos de simulación, enfoques innovadores que han demostrado ser efectivos en la educación contemporánea para mejorar la comprensión y retención de conceptos complejos, el apartado, por tanto, establecerá el marco teórico para la investigación y justificará la elección de las estrategias pedagógicas PROPUESTAS en el estudio.

2.2.1 Definición y relevancia de la cinemática en la física

La cinemática es la rama fundamental de la física enfocada en describir el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo originan como: fuerzas o energía. Según Elio (2020), la cinemática se ocupa de conceptos clave como: la posición, velocidad, y aceleración, esenciales para entender cómo se desplazan los objetos en el espacio a lo largo del tiempo, los conceptos permiten a los estudiantes desarrollar la comprensión específica del mundo físico y de los fenómenos que observados cotidianamente como: el movimiento

de los vehículos, la caída de los objetos, y el lanzamiento de proyectiles. Por lo tanto, dominar la cinemática es crucial para avanzar en el estudio de la física y otras disciplinas científicas.

La relevancia de la cinemática en la física se destaca por su rol como base para el aprendizaje de conceptos complejos de la misma disciplina. Según Malicki *et al.* (2020), la cinemática proporciona las herramientas matemáticas y conceptuales necesarias para describir el movimiento, así como, sienta las bases para entender la dinámica, que estudia las causas de dicho movimiento. Sin la comprensión de la cinemática, los estudiantes presentarán dificultades para avanzar en el aprendizaje de la física, ya que la capacidad para modelar y predecir el comportamiento de los objetos en movimiento es fundamental para resolver problemas avanzados en mecánica u otras áreas de las ciencias exactas.

La cinemática posee gran relevancia en la vida cotidiana y diversas aplicaciones tecnológicas, según Holguín (2021), los principios de la cinemática se aplican en campos como: la ingeniería, medicina, y tecnología, evidenciándose, en el diseño de vehículos y aeronaves, el análisis del movimiento humano en la biomecánica, y programación de robots industriales que dependen en gran medida de los principios de la cinemática, lo cual subraya la importancia de que los estudiantes adquieran la comprensión efectiva de la rama de la física, ya que su conocimiento se extiende más allá del aula y presenta implicaciones prácticas en el desarrollo de soluciones tecnológicas para problemas reales.

Por otra parte, Hernández *et al.* (2020), destaca que, la cinemática es a menudo el primer contacto de los estudiantes con la física en la educación secundaria, lo que la convierte en una puerta de entrada crucial para el aprendizaje de la ciencia. A través del estudio de la cinemática, los estudiantes comienzan a familiarizarse con el enfoque científico y la metodología propia de la física, como el uso de modelos matemáticos para describir fenómenos naturales y la importancia de la precisión en las mediciones y cálculos, la introducción temprana a conceptos como el tiempo, la distancia, la velocidad y la aceleración no solo prepara a los estudiantes para estudios más avanzados, sino que también les permite desarrollar habilidades analíticas y de resolución de problemas que son valiosas en muchas áreas de la vida.

Sin embargo, a pesar de su importancia, la enseñanza de la cinemática enfrenta desafíos significativos debido a la naturaleza abstracta de los conceptos involucrados. Según Saleem *et al.* (2022), los estudiantes encuentran difícil conectar las ecuaciones matemáticas con los fenómenos físicos que las representan, lo que puede llevar a una comprensión superficial y a dificultades en la aplicación de los conceptos en situaciones prácticas, el problema subraya la necesidad de métodos de enseñanza que no solo transmitan el conocimiento teórico, sino que también permitan a los estudiantes experimentar y visualizar los principios de la cinemática en acción. Aquí es donde entran en juego enfoques innovadores como las simulaciones interactivas y la gamificación, que han demostrado ser efectivos para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes en la física.

La cinemática no solo es una parte esencial del currículo de física, sino que también es fundamental para el desarrollo de una comprensión más amplia del mundo físico y de las tecnologías que nos rodean. Como señalan García & García, (2021), la sólida formación en cinemática facilita el aprendizaje de otros conceptos físicos más avanzados, así como también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos del futuro. Por lo tanto, es crucial que los educadores adopten enfoques pedagógicos que hagan que la enseñanza de la cinemática sea más accesible, comprensible y relevante para los estudiantes, permitiéndoles no solo aprender, sino también aplicar los conocimientos en contextos reales.

La enseñanza y aprendizaje de la cinemática

La enseñanza y el aprendizaje de la cinemática presentan desafíos particulares debido a la naturaleza abstracta de los conceptos involucrados, como el movimiento, la velocidad y la aceleración. Según Carrillo (2021), los estudiantes presentan dificultades para conectar las ecuaciones matemáticas utilizadas en cinemática con los fenómenos físicos que las ecuaciones representan, el desajuste entre la teoría y la experiencia cotidiana puede llevar a malentendidos conceptuales, donde los estudiantes aprenden a manipular fórmulas sin desarrollar una comprensión profunda de los principios subyacentes. Como resultado, aunque los estudiantes pueden resolver problemas matemáticos en un contexto académico, pueden tener dificultades para aplicar los conceptos en situaciones prácticas.

Para abordar los desafíos, la investigación en educación física ha explorado diversas estrategias pedagógicas diseñadas para mejorar la comprensión conceptual en cinemática. Quiroz *et al.* (2022), señalan que, el uso de representaciones múltiples, como gráficos, diagramas y simulaciones, puede ayudar a los estudiantes a visualizar y entender mejor los conceptos de movimiento, las representaciones permiten a los estudiantes hacer conexiones más sólidas entre las descripciones matemáticas y las observaciones físicas, facilitando un aprendizaje más significativo, el enfoque en la resolución de problemas contextuales y realistas puede ayudar a los estudiantes a ver la relevancia de la cinemática en el mundo real, lo que a su vez puede aumentar su motivación y compromiso con la materia.

Otro enfoque clave en la enseñanza de la cinemática es el aprendizaje basado en la investigación, donde los estudiantes son activos en la construcción de su propio conocimiento a través de la experimentación y la exploración. Simón *et al.* (2020), abordan el "Modelo de Fuerzas Conceptuales" como una herramienta pedagógica para ayudar a los estudiantes a construir una comprensión coherente de la física, incluida la cinemática.

El enfoque fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, alentándolos a formular hipótesis, realizar experimentos y analizar datos para descubrir las leyes del movimiento por sí mismos, el método ha demostrado ser efectivo para superar las concepciones erróneas que los estudiantes traen al aula y para promover una comprensión más profunda y duradera de los conceptos cinemáticos.

El uso de tecnologías educativas ha transformado la forma en que se enseña la cinemática, según la investigación de Vega *et al.* (2019), la incorporación de herramientas tecnológicas como sensores de movimiento y software de análisis de datos permite a los estudiantes experimentar directamente con fenómenos cinemáticos en tiempo real. Las herramientas no solo facilitan la visualización de conceptos abstractos, sino que también permiten a los estudiantes comparar inmediatamente sus predicciones teóricas con los resultados experimentales, lo que refuerza el aprendizaje conceptual. La tecnología educativa, por lo tanto, actúa como un puente entre la teoría y la práctica, ayudando a los estudiantes a desarrollar una comprensión más integrada de la cinemática.

Sin embargo, la implementación de las estrategias pedagógicas no está exenta de desafíos, como señala Mero (2021), el éxito del enfoque pedagógico depende de la formación y disposición de los docentes para adoptar nuevos métodos de enseñanza. La transición desde un enfoque tradicional, centrado en la transmisión de conocimiento, hacia un enfoque más interactivo y basado en la investigación, requiere un cambio significativo en la mentalidad y las prácticas de enseñanza.

Los docentes deben estar dispuestos a asumir el rol de facilitadores del aprendizaje, guiando a los estudiantes a través del proceso de descubrimiento en lugar de simplemente impartir conocimientos, el cambio puede ser difícil, pero es esencial para mejorar la calidad de la educación en física, especialmente en áreas como la cinemática. La enseñanza y el aprendizaje de la cinemática requieren un enfoque multifacético que combine la teoría con la práctica, utilice representaciones múltiples y tecnologías educativas, y promueva la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Como indican Walss (2021), superar las barreras en la comprensión de la cinemática es crucial para el éxito general en la física, ya que el tema forma la base para muchos conceptos más avanzados en la disciplina. Al adoptar estrategias pedagógicas innovadoras y centradas en el estudiante, los educadores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda y duradera de los principios de la cinemática, preparando así a la próxima generación de científicos e ingenieros.

Importancia del enfoque pedagógico en la enseñanza de la cinemática

El enfoque pedagógico en la enseñanza de la cinemática desempeña un papel crucial en la manera en que los estudiantes comprenden y aplican los conceptos fundamentales de la disciplina. Según Piaget, el aprendizaje efectivo ocurre cuando los estudiantes son capaces de asimilar nuevos conceptos a sus estructuras cognitivas preexistentes, un proceso que es facilitado por enfoques pedagógicos que promueven la participación activa y el descubrimiento (Mujica, 2021). En la enseñanza de la cinemática, un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, que incorpore actividades prácticas, experimentación y discusión, puede ayudar a los estudiantes a construir un entendimiento más sólido y significativo de los conceptos de movimiento, velocidad y aceleración.

Vygotsky, enfatiza la importancia del contexto social y cultural en el aprendizaje, sugiriendo que el conocimiento es co-construido a través de la interacción con otros, un enfoque pedagógico que promueva el aprendizaje colaborativo puede ser particularmente efectivo en la enseñanza de la cinemática (Hinojo *et al.*, 2019). La colaboración entre pares permite a los estudiantes compartir ideas, discutir conceptos y resolver problemas en conjunto, lo que puede conducir a una comprensión más profunda y compartida de los principios cinemáticos, la orientación del docente, quien actúa como facilitador, puede ayudar a guiar las discusiones y asegurar que los estudiantes permanezcan enfocados en los objetivos de aprendizaje.

El constructivismo, para Bruner como teoría pedagógica, sostiene que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en el proceso de construcción de conocimiento (Botella & Zamora, 2021). En la enseñanza de la cinemática, lo que significa que los estudiantes deben ser alentados a explorar, experimentar y reflexionar sobre los conceptos que están aprendiendo.

Un enfoque constructivista podría incluir el uso de simulaciones interactivas, donde los estudiantes pueden manipular variables y observar los resultados, lo que les permite desarrollar una comprensión más intuitiva y aplicable de los principios cinemáticos, el enfoque no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también prepara a los estudiantes para aplicar lo que han aprendido en contextos más complejos y realistas. La importancia de un enfoque pedagógico bien diseñado se refleja también en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, quien argumenta que el aprendizaje es más efectivo cuando el material es presentado de manera que los estudiantes puedan relacionarlo con lo que ya saben (López *et al.*, 2021).

En el contexto de la cinemática, lo que podría implicar el uso de ejemplos concretos y relevantes para la vida diaria de los estudiantes, que les permitan ver la aplicación de los conceptos en situaciones reales, por ejemplo, el análisis del movimiento de vehículos en diferentes condiciones puede hacer que los conceptos de velocidad y aceleración sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes, facilitando así un aprendizaje más profundo y significativo.

El enfoque pedagógico también debe considerar las diferencias individuales en los estilos de aprendizaje y las habilidades de los estudiantes. Gardner destaca la teoría de las inteligencias múltiples, que sugiere que los estudiantes tienen diferentes fortalezas cognitivas y formas de procesar la información (Miranda, 2022). En la enseñanza de la cinemática, un enfoque pedagógico que reconozca las diferencias puede incluir una variedad de actividades y recursos que atiendan a diversas formas de aprendizaje, como visual, kinestésica y lógica-matemática, lo cual no solo aumenta las oportunidades de éxito para todos los estudiantes, sino que también enriquece el entorno de aprendizaje al hacer que la física sea más accesible y atractiva para una mayor diversidad de estudiantes.

La importancia de un enfoque pedagógico en la enseñanza de la cinemática se manifiesta en la necesidad de adaptar la instrucción a las necesidades cambiantes de los estudiantes y de la sociedad. Según Díaz *et al.* (2020), la educación debe ser dinámica y adaptable, respondiendo a las nuevas demandas y desafíos del siglo XXI.

Los enfoques pedagógicos que incorporan la tecnología, el pensamiento crítico y la resolución de problemas no solo preparan a los estudiantes para entender la cinemática, sino que también los equipan con las habilidades necesarias para enfrentar futuros desafíos en sus vidas académicas y profesionales. Un enfoque pedagógico bien estructurado, por lo tanto, es esencial para asegurar que la enseñanza de la cinemática no solo sea efectiva en términos de transmisión de conocimientos, sino también relevante y significativa para los estudiantes.

2.2.2 Fundamentos Teóricos del Aprendizaje

Los fundamentos teóricos del aprendizaje son esenciales para comprender cómo los estudiantes adquieren, procesan y retienen el conocimiento, especialmente en áreas complejas como la cinemática en la física, las teorías proporcionan el marco conceptual que guía la enseñanza y la planificación educativa, asegurando que los métodos empleados sean efectivos y estén alineados con las necesidades cognitivas de los estudiantes.

En el estudio de la cinemática, donde los conceptos abstractos como el movimiento, la velocidad y la aceleración presentan desafíos únicos, una comprensión sólida de los principios del aprendizaje es crucial para diseñar estrategias pedagógicas que promuevan la

comprensión profunda y duradera de los conceptos. Dentro del amplio campo de los fundamentos teóricos del aprendizaje, el constructivismo ocupa un lugar central, especialmente en la enseñanza de ciencias. Según Piaget y Vygotsky, el constructivismo postula que los estudiantes construyen activamente su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno y el material de estudio, en lugar de simplemente recibir información pasivamente (G. Martínez et al., 2020).

El enfoque es particularmente relevante en la cinemática, donde los estudiantes deben no solo aprender fórmulas, sino también entender cómo aplicarlas en situaciones reales. Al fomentar un aprendizaje activo y basado en la experiencia, el constructivismo facilita que los estudiantes desarrollen un entendimiento más profundo y aplicable de los principios físicos.

Además del constructivismo, otras teorías del aprendizaje, como el aprendizaje significativo de Ausubel y la teoría de la motivación intrínseca de Deci y Ryan, también juegan un papel importante en la enseñanza de la cinemática (Ardila, 2019). El aprendizaje significativo sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden relacionar el nuevo conocimiento con lo que ya saben, lo que implica la necesidad de contextualizar los conceptos cinemáticos en experiencias y conocimientos previos.

Por otro lado, la motivación intrínseca enfatiza la importancia de la motivación interna y el interés en el aprendizaje, lo que puede ser potenciado mediante enfoques como la gamificación y las simulaciones interactivas, los fundamentos teóricos no solo ofrecen una base sólida para la investigación educativa, sino que también proporcionan directrices prácticas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la cinemática en el aula.

Constructivismo y su aplicación en el aprendizaje de la física

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que el conocimiento no es simplemente transferido de un maestro a un estudiante, sino que es activamente construido por el propio estudiante a través de la interacción con el mundo y la reorganización de sus experiencias previas. Según Piaget, el aprendizaje es un proceso en el cual los individuos construyen nuevas ideas o conceptos basados en su conocimiento actual (Fernández, 2019).

En el contexto de la enseñanza de la física, y en particular de la cinemática, esta teoría sugiere que los estudiantes deben ser alentados a explorar, experimentar y reflexionar sobre los fenómenos físicos para desarrollar una comprensión más profunda y significativa de los conceptos, lo cual contrasta con los métodos tradicionales de enseñanza, donde la instrucción se centra en la memorización de fórmulas y teorías sin una aplicación práctica.

Vygotsky, otro destacado teórico del constructivismo, introduce el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que se refiere a la distancia entre lo que un estudiante puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con la ayuda de un maestro o un compañero más competente (V. Guamán & Espinoza, 2022). En la enseñanza de la física, el concepto sugiere que los docentes deben proporcionar andamiajes adecuados para guiar a los estudiantes desde su nivel actual de comprensión hacia niveles más avanzados.

Lo cual podría implicar el uso de ejemplos prácticos, experimentos guiados y discusiones en grupo que ayuden a los estudiantes a construir su comprensión de conceptos como la velocidad, la aceleración y el movimiento en general. Al trabajar dentro de la ZDP, los estudiantes son más capaces de internalizar los conceptos y aplicarlos en contextos nuevos y más complejos.

El enfoque constructivista también enfatiza la importancia de la experiencia directa en el aprendizaje, de la forma, Bruner argumenta que, el aprendizaje es más efectivo cuando se basa en la participación activa del estudiante en tareas que le permitan descubrir por sí mismo los principios científicos (Naranjo *et al.*, 2021). En la física, podría implicar el uso de laboratorios interactivos y simulaciones que permitan a los estudiantes experimentar con los principios de la cinemática de manera tangible y visual, por ejemplo, al manipular variables como la masa, la velocidad y la fricción en un entorno simulado, los estudiantes pueden observar cómo los factores afectan el movimiento, lo que refuerza su comprensión teórica con una experiencia práctica directa.

La aplicación del constructivismo en el aprendizaje de la física también implica un cambio en el rol del docente, quien pasa de ser un transmisor de información a un facilitador del aprendizaje. Según Bernal (2023), el papel del maestro en un entorno constructivista es

diseñar actividades que fomenten la exploración, la discusión y la reflexión, y guiar a los estudiantes a través de sus propios procesos de construcción del conocimiento.

En la enseñanza de la cinemática, podría incluir el uso de problemas del mundo real que desafíen a los estudiantes a aplicar conceptos teóricos en situaciones prácticas, fomentando así un aprendizaje más profundo y transferible, el enfoque también puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas como el razonamiento analítico, la resolución de problemas y el pensamiento científico, el constructivismo subraya la importancia del contexto social en el aprendizaje. Vygotsky argumenta que, el aprendizaje es un proceso social, y que la interacción con otros es crucial para el desarrollo cognitivo (Duarte, 2020). En el aula de física, podría traducirse en actividades de aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes trabajan en grupos para resolver problemas, discutir conceptos y construir juntos su comprensión de la cinemática.

El enfoque no solo facilita el aprendizaje individual, sino que también promueve la construcción colectiva de conocimientos, lo que puede enriquecer la comprensión de todos los participantes, el intercambio de ideas y perspectivas diferentes puede ayudar a los estudiantes a superar malentendidos y a consolidar su conocimiento de manera más efectiva.

La teoría constructivista tiene implicaciones significativas para la evaluación en el aprendizaje de la física, según Mila *et al.* (2022), las evaluaciones en un enfoque constructivista deben centrarse en la comprensión y la aplicación de conceptos, en lugar de en la simple memorización de hechos, lo cual sugiere que en la enseñanza de la cinemática, las evaluaciones deberían incluir tareas que requieran a los estudiantes demostrar su capacidad para aplicar los principios de la cinemática en situaciones nuevas y no rutinarias.

Por ejemplo, los estudiantes podrían ser evaluados a través de proyectos, experimentos y estudios de caso que les permitan mostrar cómo han construido y aplicado su conocimiento, el tipo de evaluación no solo proporciona una medida más precisa de la comprensión de los estudiantes, sino que también refuerza el enfoque constructivista al hacer que la evaluación sea una parte integral del proceso de aprendizaje.

Teoría del aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo, propuesta por David Ausubel en la década de 1960, representa un enfoque clave en la educación que contrasta con el aprendizaje memorístico o mecánico. Según Ausubel, el aprendizaje significativo ocurre cuando el nuevo conocimiento se integra de manera sustancial en la estructura cognitiva del estudiante, es decir, cuando el estudiante puede relacionar la nueva información con conceptos y conocimientos que ya posee (Reyes *et al.*, 2022).

El proceso de anclaje es lo que permite que el aprendizaje sea duradero y aplicable en diferentes contextos. En el ámbito de la enseñanza de la física, y en particular de la cinemática, la teoría del aprendizaje significativo sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden conectar los conceptos abstractos de la cinemática con experiencias previas o conocimientos adquiridos en otras áreas.

Ausubel enfatiza que para que el aprendizaje sea significativo, es fundamental que el material de enseñanza esté organizado de manera lógica y que el estudiante tenga una disposición favorable para aprender, lo cual implica que el contenido debe ser presentado de forma coherente, desde los conceptos más generales hasta los más específicos, lo que Ausubel denomina "subsumidores" (Palomino, 2022).

Los subsumidores actúan como marcos de referencia dentro de los cuales se pueden integrar nuevos conceptos, en la enseñanza de la cinemática, podría traducirse en la introducción de principios básicos del movimiento antes de profundizar en temas más complejos como la aceleración o la cinemática vectorial, el enfoque estructurado ayuda a los estudiantes a construir una comprensión progresiva y coherente del tema, lo que facilita la aplicación de los conceptos en situaciones prácticas.

La teoría del aprendizaje significativo subraya la importancia de la motivación y la relevancia del material de estudio, según Ausubel, los estudiantes están más motivados a aprender y retener información cuando perciben que el material es relevante para sus vidas o para sus metas académicas y profesionales (Garrido *et al.*, 2021).

Es crucial que los docentes de física contextualicen la enseñanza de la cinemática en situaciones del mundo real que sean significativas para los estudiantes, por ejemplo,

relacionar la cinemática con temas como la tecnología, los deportes o el transporte puede hacer que los estudiantes vean la relevancia de los conceptos en su vida cotidiana, lo que a su vez puede aumentar su interés y compromiso con la materia. Otro aspecto central de la teoría del aprendizaje significativo es la distinción entre aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico. Mientras que el aprendizaje significativo implica la integración de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva existente, el aprendizaje mecánico se refiere a la memorización de información sin comprensión.

Zayas *et al.* (2020), argumentan que, el aprendizaje mecánico es ineficaz a largo plazo porque la información no se retiene ni se aplica fácilmente en nuevos contextos. En la enseñanza de la cinemática, significa que los estudiantes que simplemente memorizan fórmulas y definiciones sin entender su significado tendrán dificultades para aplicar los conceptos en problemas prácticos o exámenes. Por lo tanto, es fundamental que los educadores diseñen actividades de aprendizaje que promuevan la comprensión profunda y eviten el enfoque en la memorización sin contexto.

La teoría del aprendizaje significativo también tiene implicaciones importantes para la evaluación. Ausubel sostiene que, la evaluación debe reflejar no solo la capacidad de los estudiantes para recordar información, sino también su habilidad para aplicar y transferir el conocimiento en nuevas situaciones (Reyes *et al.*, 2022). Lo que sugiere que en la enseñanza de la cinemática, las evaluaciones deben ir más allá de los exámenes tradicionales y deben incluir tareas que requieran a los estudiantes demostrar su comprensión de los conceptos en contextos novedosos, por ejemplo, los estudiantes podrían ser evaluados a través de proyectos, experimentos o problemas de la vida real que les permitan aplicar los principios de la cinemática de manera creativa y significativa, el tipo de evaluación no solo mide la comprensión de los estudiantes, sino que también refuerza el aprendizaje significativo al hacer que la evaluación sea una parte integral del proceso educativo.

La teoría del aprendizaje significativo destaca la importancia de la enseñanza centrada en el estudiante, según Ausubel, los educadores deben reconocer que cada estudiante tiene una estructura cognitiva única y que el aprendizaje será más efectivo cuando se adapte a las necesidades individuales del estudiante (Palomino, 2022). En el contexto de la cinemática,

podría implicar el uso de diferentes métodos y recursos de enseñanza para abordar diversos estilos de aprendizaje y niveles de comprensión. Al adoptar un enfoque flexible y centrado en el estudiante, los docentes pueden ayudar a cada estudiante a construir un conocimiento significativo de la cinemática, lo que les permitirá no solo tener éxito en el aula, sino también aplicar los conceptos en su vida cotidiana y en futuras experiencias académicas.

Teoría de la motivación intrínseca (Deci y Ryan)

La teoría de la motivación intrínseca, desarrollada por Edward Deci y Richard Ryan en la década de 1980, es un marco teórico que se centra en entender por qué los individuos se comprometen con ciertas actividades sin necesidad de incentivos externos, basándose en el interés personal y la satisfacción derivada de la propia actividad. Según Deci y Ryan, la motivación intrínseca surge cuando las personas participan en una actividad porque la encuentran inherentemente interesante, agradable o gratificante (Garrido *et al.*, 2021).

En el contexto educativo, esta teoría sugiere que los estudiantes que están intrínsecamente motivados son más propensos a participar activamente en su aprendizaje, a enfrentar desafíos con mayor persistencia y a lograr una comprensión más profunda de los contenidos, en comparación con aquellos que están motivados principalmente por recompensas externas, como calificaciones o reconocimiento.

Una de las ideas centrales de la teoría de la motivación intrínseca es la autodeterminación, que se refiere al sentido de control que los individuos tienen sobre sus acciones. Deci y Ryan proponen que, la autodeterminación es crucial para la motivación intrínseca y que los estudiantes que sienten que tienen control sobre su propio aprendizaje son más propensos a estar motivados intrínsecamente (Zayas *et al.*, 2020).

En la educación, implica que los docentes deben diseñar entornos de aprendizaje que permitan a los estudiantes tomar decisiones, establecer metas personales y participar activamente en la planificación de su propio proceso de aprendizaje. En el ámbito de la física, por ejemplo, los estudiantes podrían ser motivados intrínsecamente si se les permite elegir proyectos o experimentos que les interesen personalmente, lo que les proporciona un sentido de autonomía y relevancia en su aprendizaje.

La teoría también destaca la importancia de satisfacer tres necesidades psicológicas básicas para fomentar la motivación intrínseca: autonomía, competencia y relación. Según Deci y Ryan, la autonomía se refiere a la necesidad de sentirse en control de las propias acciones; la competencia implica la necesidad de sentirse eficaz y capaz en la realización de tareas; y la relación se refiere a la necesidad de sentir conexiones sociales significativas con los demás (Ramos *et al.*, 2022).

En el contexto educativo, un entorno de aprendizaje que satisfaga las tres necesidades puede promover una mayor motivación intrínseca entre los estudiantes, por ejemplo, en la enseñanza de la cinemática, los estudiantes pueden sentirse más motivados si las actividades están diseñadas para ser desafiantes pero alcanzables (competencia), si tienen opciones sobre cómo abordar las tareas (autonomía), y si trabajan en colaboración con sus compañeros (relación).

Investigaciones posteriores han demostrado que la motivación intrínseca no solo mejora la participación y el rendimiento académico, sino que también tiene un impacto positivo en la retención del conocimiento y en la satisfacción general de los estudiantes con su experiencia educativa. Ryan y Deci señalan que, cuando los estudiantes están motivados intrínsecamente, son más propensos a involucrarse en el aprendizaje profundo, a utilizar estrategias de aprendizaje que promuevan la comprensión conceptual y a experimentar una mayor satisfacción en el proceso de aprendizaje (Pinzón, 2020). Lo que es particularmente relevante en la enseñanza de la física, donde los conceptos abstractos y complejos pueden ser desafiantes para los estudiantes. Un enfoque pedagógico que fomente la motivación intrínseca puede ayudar a los estudiantes a ver la relevancia personal de los conceptos y a desarrollar un interés duradero en la materia.

La teoría de la motivación intrínseca tiene implicaciones importantes para el diseño de evaluaciones y retroalimentación en el aula. Deci y Ryan advierten que, las evaluaciones tradicionales, que se centran en recompensas externas como calificaciones, pueden socavar la motivación intrínseca al hacer que los estudiantes se enfoquen en los resultados en lugar de en el proceso de aprendizaje (Mérida, 2021).

Para contrarrestar los docentes deben proporcionar retroalimentación que se centre en el progreso individual, el esfuerzo y la mejora, en lugar de comparaciones con otros estudiantes. En la enseñanza de la cinemática, por ejemplo, la retroalimentación que reconoce el esfuerzo de un estudiante para entender y aplicar conceptos difíciles puede ser más motivadora que una simple calificación numérica, la forma de retroalimentación no solo apoya la motivación intrínseca, sino que también promueve una mentalidad de crecimiento, donde los estudiantes ven los desafíos como oportunidades para aprender y desarrollarse.

La teoría de la motivación intrínseca de Deci y Ryan sugiere que la educación debería centrarse en crear entornos que cultiven el interés natural y la curiosidad de los estudiantes. En el contexto de la cinemática, podría implicar la integración de elementos de gamificación, simulaciones interactivas o proyectos basados en la investigación, que no solo enseñen conceptos, sino que también capten el interés de los estudiantes y los motiven a explorar por sí mismos.

Según Ryan y Deci, cuando los estudiantes están motivados por un deseo genuino de aprender y explorar, no solo alcanzan un mayor rendimiento académico, sino que también desarrollan una pasión por el conocimiento que puede llevarlos a seguir aprendiendo a lo largo de sus vidas (García, 2021). Por lo tanto, la aplicación de la teoría de la motivación intrínseca en la educación tiene el potencial de transformar la experiencia de aprendizaje, haciendo que sea no solo más efectiva, sino también más significativa y satisfactoria para los estudiantes.

Aprendizaje activo y su relevancia en la enseñanza de la cinemática

El aprendizaje activo es un enfoque pedagógico que enfatiza la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, en contraste con los métodos tradicionales centrados en la transmisión pasiva de información. Según Rodríguez *et al.* (2022), el aprendizaje activo involucra a los estudiantes en actividades como la discusión, la resolución de problemas, el trabajo en grupo y la exploración práctica, permitiéndoles aplicar los conceptos en lugar de simplemente memorizarlos.

En la enseñanza de la cinemática, el aprendizaje activo es particularmente relevante, ya que los conceptos de movimiento, velocidad y aceleración son abstractos y a menudo difíciles de entender mediante la instrucción directa. A través del aprendizaje activo, los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar directamente con los conceptos, lo que puede facilitar una comprensión más profunda y significativa.

Carrozza (2021), sostiene que, el aprendizaje activo mejora el rendimiento académico al involucrar a los estudiantes en el proceso de construcción del conocimiento. En el contexto de la cinemática, podría significar que los estudiantes participen en experimentos de laboratorio donde puedan medir y analizar el movimiento de objetos bajo diferentes condiciones. Al manipular variables como la masa, la velocidad y la fricción, los estudiantes pueden observar los efectos de los factores en tiempo real, lo que refuerza su comprensión de los principios cinemáticos, el aprendizaje activo promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben analizar datos, formular hipótesis y sacar conclusiones basadas en la evidencia que recolectan.

El aprendizaje activo se alinea con los principios del constructivismo, una teoría del aprendizaje que sostiene que los estudiantes construyen el conocimiento a través de la interacción con el medio circundante (Olguín, 2022). En la enseñanza de la cinemática, significa que los estudiantes deben ser alentados a explorar y experimentar con los conceptos en un entorno que les permita hacer conexiones entre la teoría y la práctica, por ejemplo, la utilización de simulaciones interactivas puede proporcionar un entorno seguro y controlado en el que los estudiantes puedan experimentar con diferentes escenarios cinemáticos, como la caída libre o el movimiento de proyectiles, permitiéndoles observar cómo cambian las variables en respuesta a sus manipulaciones, el enfoque no solo refuerza la comprensión teórica, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar una intuición para el comportamiento de los sistemas físicos.

Ramos *et al.* (2022), realizaron un metaanálisis que mostró que, los estudiantes que participan en clases de aprendizaje activo tienen un mejor rendimiento y tasas de retención más altas en comparación con aquellos en clases tradicionales, lo cual es particularmente importante en la enseñanza de la física, donde la retención del conocimiento es crucial para

el éxito en cursos avanzados y para la aplicación práctica de los conceptos. En el caso de la cinemática, el aprendizaje activo no solo ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos en el momento, sino que también les proporciona las herramientas cognitivas necesarias para aplicar los conocimientos en situaciones futuras, como en exámenes, proyectos de investigación o en su vida profesional.

El aprendizaje activo también fomenta un mayor compromiso y motivación entre los estudiantes. Según Pinzón (2020), los estudiantes tienden a estar más motivados cuando están activamente involucrados en su aprendizaje, en lugar de ser receptores pasivos de información. En la enseñanza de la cinemática, podría implicar el uso de estrategias como el aprendizaje basado en problemas (ABP) o el aprendizaje basado en proyectos (ABP), donde los estudiantes trabajan en problemas o proyectos relacionados con la cinemática que son relevantes para sus intereses y objetivos, las estrategias no solo hacen que el aprendizaje sea más atractivo, sino que también ayudan a los estudiantes a ver la relevancia de lo que están aprendiendo, lo que puede aumentar su motivación para comprometerse con la materia de manera más profunda.

La relevancia del aprendizaje activo en la enseñanza de la cinemática también se refleja en su capacidad para preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos en el mundo real. Según Mérida (2021), el objetivo del aprendizaje activo no es solo transmitir conocimiento, sino también desarrollar habilidades que los estudiantes puedan aplicar en contextos prácticos fuera del aula.

En la cinemática, las habilidades podrían incluir la capacidad para analizar situaciones físicas complejas, formular hipótesis basadas en la observación, y utilizar el pensamiento crítico para resolver problemas. Al involucrar a los estudiantes en actividades que reflejan situaciones del mundo real, el aprendizaje activo no solo mejora su comprensión de la cinemática, sino que también los prepara para utilizar los conceptos en su vida diaria y en su futura carrera profesional.

2.3 Gamificación como Enfoque Didáctico

La gamificación, como enfoque didáctico, ha emergido en los últimos años como una estrategia innovadora para transformar la experiencia de aprendizaje en el aula, integrando componentes lúdicos en contextos educativos no lúdicos, el enfoque se basa en la idea de que los principios de diseño de juegos —como la retroalimentación inmediata, los niveles de dificultad progresivos, las recompensas y el reconocimiento— pueden aplicarse en entornos de aprendizaje para aumentar la motivación, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes (García, 2021).

En la enseñanza de disciplinas complejas como la física, y en particular la cinemática, la gamificación ofrece un medio para hacer que los conceptos abstractos sean más accesibles y atractivos para los estudiantes. Al incorporar desafíos interactivos, metas claras y recompensas simbólicas, la gamificación puede transformar el aprendizaje en una actividad más envolvente, promoviendo no solo la comprensión, sino también el disfrute y el interés en la materia.

El uso de la gamificación en la educación se apoya en teorías del aprendizaje como la motivación intrínseca de Deci y Ryan, que sugiere que los estudiantes están más motivados cuando encuentran el aprendizaje interesante y personalmente relevante (A. Rodríguez et al., 2022). La gamificación puede aprovechar esta motivación intrínseca al crear experiencias de aprendizaje que sean desafiantes pero alcanzables, permitiendo a los estudiantes progresar a su propio ritmo y sentir un sentido de logro a medida que avanzan.

En el contexto de la cinemática, podría implicar el uso de simulaciones interactivas gamificadas, donde los estudiantes puedan experimentar con variables cinemáticas en un entorno controlado, recibiendo retroalimentación inmediata sobre sus decisiones, el enfoque no solo facilita una comprensión más profunda de los conceptos de movimiento y velocidad, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar una actitud positiva hacia la física, viéndola no como una serie de ecuaciones abstractas, sino como un conjunto de desafíos emocionantes que pueden dominar.

Definición y principios de la gamificación

La gamificación se define como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos para mejorar la participación, la motivación y el aprendizaje. Según Carrozza (2021), la gamificación implica la aplicación de mecánicas y dinámicas propias de los juegos, como los puntos, los niveles, las recompensas y la competencia, en escenarios que tradicionalmente no están asociados con el juego, como la educación o el trabajo.

objetivo de la gamificación es transformar tareas que pueden ser percibidas como tediosas o desafiantes en actividades más atractivas y motivadoras, aprovechando el poder intrínseco de los juegos para captar la atención y el interés de los participantes. En el contexto educativo, la gamificación se utiliza para crear un ambiente de aprendizaje más interactivo y envolvente, donde los estudiantes están más dispuestos a participar activamente y a perseverar en su aprendizaje.

Uno de los principios fundamentales de la gamificación es la motivación intrínseca, un concepto ampliamente estudiado por Deci y Ryan, de la forma, la motivación intrínseca se refiere a la motivación que proviene del propio disfrute o interés en la tarea, en contraste con la motivación extrínseca, que se basa en recompensas externas. La gamificación busca aprovechar esta motivación intrínseca al hacer que las actividades de aprendizaje sean más atractivas y divertidas, lo que a su vez fomenta un mayor compromiso y perseverancia por parte de los estudiantes. Al introducir elementos de juego, como la retroalimentación inmediata, los desafíos y las recompensas simbólicas, los educadores pueden transformar el aprendizaje en una experiencia que los estudiantes no solo toleren, sino que disfruten y en la que deseen participar activamente.

Otro principio clave de la gamificación es la retroalimentación inmediata, que es fundamental para mantener el interés y el compromiso de los participantes. Olguín (2022), sugiere que, la retroalimentación inmediata permite a los estudiantes ver de manera instantánea las consecuencias de sus acciones, lo que les ayuda a aprender de sus errores y a ajustar sus estrategias en tiempo real. En un entorno gamificado, los estudiantes reciben retroalimentación constante a través de puntos, badges o niveles, lo que les proporciona un sentido de progreso y logro, el principio es especialmente útil en la educación, donde la retroalimentación rápida puede ayudar a los estudiantes a corregir sus errores y a mejorar su

comprensión antes de que se afiancen los malentendidos. En la enseñanza de la física, por ejemplo, la retroalimentación inmediata en simulaciones gamificadas puede ayudar a los estudiantes a visualizar los efectos de las variables cinemáticas y a comprender mejor los principios subyacentes.

La progresión a través de niveles es otro principio esencial de la gamificación, basado en la idea de que los participantes deben enfrentar desafíos que son progresivamente más difíciles a medida que avanzan, el principio se relaciona con la teoría de la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, que sugiere que el aprendizaje es más efectivo cuando las tareas son lo suficientemente desafiantes como para ser estimulantes, pero no tan difíciles como para ser desalentadoras (Mero, 2021).

En un entorno gamificado, los estudiantes pueden comenzar con tareas más simples y avanzar hacia desafíos más complejos a medida que adquieren habilidades y confianza, el enfoque escalonado no solo ayuda a mantener el interés de los estudiantes, sino que también garantiza que el aprendizaje sea continuo y acumulativo. En la enseñanza de la cinemática, la progresión a través de niveles podría implicar el movimiento desde conceptos básicos de movimiento hasta temas más avanzados, como la aceleración y la dinámica de sistemas complejos.

La gamificación se basa en el principio de la recompensa, donde se reconocen y celebran los logros de los estudiantes para motivarlos a continuar participando. De acuerdo con Walss (2021), las recompensas en un entorno gamificado no siempre tienen que ser tangibles; pueden incluir el reconocimiento público, los logros simbólicos como badges, o el acceso a nuevos niveles y desafíos. Las recompensas sirven para reforzar el comportamiento deseado y para proporcionar a los estudiantes un sentido de logro y progreso. En el contexto educativo, las recompensas pueden ser especialmente poderosas cuando se utilizan para reconocer no solo el éxito, sino también el esfuerzo, la mejora y la perseverancia. En la enseñanza de la cinemática, las recompensas podrían incluir el reconocimiento por resolver problemas difíciles, por colaborar efectivamente con compañeros, o por demostrar creatividad en la aplicación de conceptos.

La gamificación incorpora el principio de la competencia y la colaboración, que puede ser un poderoso motivador en el aprendizaje. Según Mujica (2021), la competencia sana aumenta la motivación al dar a los estudiantes un objetivo contra el cual medir su progreso, mientras que la colaboración fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje social. En un entorno gamificado, los estudiantes pueden competir entre sí para alcanzar los niveles más altos o para obtener las mejores calificaciones en desafíos específicos, al mismo tiempo que colaboran en equipos para resolver problemas complejos.

Aplicación de la gamificación en la educación

La aplicación de la gamificación en la educación ha ganado popularidad como una estrategia innovadora para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Según Vega *et al.* (2019), la gamificación en la educación implica el uso de elementos lúdicos como puntos, badges, tablas de clasificación y desafíos, con el objetivo de hacer que las actividades de aprendizaje sean más atractivas y entretenidas.

El enfoque busca transformar la experiencia educativa, haciendo que el proceso de aprendizaje sea más interactivo y participativo, lo que, a su vez, puede conducir a una mayor retención del conocimiento y a un mejor rendimiento académico. En el contexto de la enseñanza de la física, por ejemplo, la gamificación se ha utilizado para hacer que conceptos abstractos como la cinemática sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes.

La investigación ha demostrado que la gamificación es una herramienta efectiva para fomentar la motivación intrínseca en los estudiantes. Deci y Ryan proponen que, cuando los estudiantes están motivados intrínsecamente, es decir, cuando encuentran el aprendizaje interesante y relevante, son más propensos a comprometerse con el material y a perseverar en el aprendizaje (Carrillo, 2021).

La gamificación, al introducir componentes lúdicos que hacen que el aprendizaje sea más divertido y desafiante, puede ayudar a activar esta motivación intrínseca, por ejemplo, al utilizar un sistema de puntos o recompensas por completar tareas o resolver problemas, los estudiantes pueden sentirse más motivados para participar activamente en el proceso de

aprendizaje, lo que puede llevar a una mayor comprensión y retención de los conceptos enseñados.

Además de aumentar la motivación, la gamificación también puede mejorar la participación de los estudiantes en el aula. Pablos *et al.* (2019), destacan que, uno de los principales beneficios de la gamificación es su capacidad para captar la atención de los estudiantes y mantener su interés a lo largo del tiempo. En un entorno educativo tradicional, los estudiantes pueden perder interés o desconectarse del material si lo encuentran aburrido o difícil de seguir.

Sin embargo, al incorporar características del juego, como desafíos progresivos, misiones y recompensas, los educadores pueden crear un entorno más dinámico y envolvente que fomente la participación activa. En la enseñanza de la cinemática, podría traducirse en actividades gamificadas donde los estudiantes progresan a través de niveles o desafíos que requieren la aplicación de principios cinemáticos, manteniendo su interés y participación en la materia.

La gamificación también tiene el potencial de mejorar la colaboración y el aprendizaje social entre los estudiantes, según Vygotsky, el aprendizaje es un proceso social que se enriquece a través de la interacción con otros (García & García, 2021). Al incorporar elementos lúdicos que fomentan la colaboración, como proyectos grupales o competencias en equipo, la gamificación puede ayudar a los estudiantes a trabajar juntos y aprender unos de otros.

La colaboración no solo refuerza el aprendizaje individual, sino que también promueve habilidades sociales importantes como la comunicación, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. En el contexto de la física, los estudiantes podrían trabajar en equipos para resolver problemas cinemáticos complejos, utilizando la gamificación como una plataforma para compartir ideas y estrategias, y para apoyarse mutuamente en su aprendizaje.

Otro aspecto importante de la gamificación en la educación es su capacidad para proporcionar retroalimentación inmediata, lo que es crucial para el proceso de aprendizaje.

Según Holguín (2021), la retroalimentación inmediata que se ofrece en un entorno gamificado permite a los estudiantes ver los resultados de sus acciones en tiempo real, lo que les ayuda a corregir errores y a ajustar su enfoque según sea necesario.

La retroalimentación constante y en tiempo real es especialmente útil en la enseñanza de materias complejas como la física, donde los estudiantes pueden beneficiarse de una corrección rápida para evitar la consolidación de conceptos erróneos. Al utilizar plataformas gamificadas que proporcionan retroalimentación inmediata, los estudiantes pueden experimentar un aprendizaje más efectivo y satisfactorio. La gamificación puede transformar la evaluación educativa, haciéndola más integradora y continua, en lugar de depender únicamente de exámenes tradicionales, la gamificación permite a los educadores evaluar el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo mediante la acumulación de puntos, logros y el cumplimiento de misiones.

Según Hinojo *et al.* (2019), esta forma de evaluación no solo es menos estresante para los estudiantes, sino que también proporciona una imagen más completa y precisa de su aprendizaje. En la enseñanza de la cinemática, por ejemplo, los estudiantes podrían ser evaluados en función de su capacidad para completar desafíos gamificados que requieren la aplicación práctica de los conceptos, proporcionando una evaluación más continua y basada en competencias, lo cual no solo mejora la experiencia de evaluación, sino que también refuerza el aprendizaje al hacer que la evaluación sea una parte integral y natural del proceso educativo.

Beneficios de la gamificación en el aprendizaje de conceptos abstractos

La gamificación se ha identificado como una estrategia efectiva para el aprendizaje de conceptos abstractos, un desafío común en áreas como la física, las matemáticas y otras ciencias. Según Miranda (2022), uno de los principales beneficios de la gamificación es su capacidad para hacer que los conceptos abstractos sean más tangibles y accesibles a través de la interacción y la visualización.

Al integrar componentes lúdicos, como simulaciones, retos y recompensas, la gamificación permite a los estudiantes experimentar con los conceptos de manera práctica,

lo que facilita una comprensión más profunda, por ejemplo, en la enseñanza de la cinemática, los estudiantes pueden utilizar simulaciones gamificadas para manipular variables como la velocidad y la aceleración, observando los efectos de los cambios en tiempo real, lo que les ayuda a internalizar conceptos que de otro modo podrían parecer abstractos y desconectados de la realidad.

Otro beneficio significativo de la gamificación en el aprendizaje de conceptos abstractos es el aumento de la motivación intrínseca entre los estudiantes. Deci y Mamani & Huamaní (2021), destacan que, la motivación intrínseca, que proviene del interés y la satisfacción personal en la tarea, es crucial para el aprendizaje efectivo. La gamificación apoya esta forma de motivación al hacer que el aprendizaje sea más atractivo y relevante para los estudiantes.

Al transformar tareas complejas en desafíos interactivos y recompensar el progreso, la gamificación ayuda a mantener el interés y la participación de los estudiantes, lo que es especialmente importante en áreas donde los conceptos abstractos pueden parecer intimidantes o aburridos, lo cual es crucial en la enseñanza de la física, donde los estudiantes a menudo luchan por ver la relevancia de conceptos abstractos en su vida cotidiana.

La gamificación promueve el aprendizaje activo, que es particularmente beneficioso para la comprensión de conceptos abstractos. Velezmoro & Carcausto (2020), argumenta que, el aprendizaje activo, que involucra a los estudiantes en la aplicación y experimentación de conceptos, es más efectivo que el aprendizaje pasivo, donde los estudiantes simplemente reciben información. En un entorno gamificado, los estudiantes participan activamente en su propio aprendizaje a través de la resolución de problemas, la experimentación y la toma de decisiones.

El tipo de aprendizaje no solo mejora la retención de información, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda y aplicable de los conceptos abstractos, por ejemplo, al enfrentar desafíos gamificados que requieren la aplicación de principios cinemáticos, los estudiantes no solo aprenden las fórmulas, sino que también entienden cómo y por qué funcionan en diferentes contextos.

La gamificación también facilita la retroalimentación inmediata, lo que es esencial para el aprendizaje de conceptos abstractos. Según Martínez & Huamaní (2021), la retroalimentación rápida y continua permite a los estudiantes ajustar su comprensión y corregir errores en tiempo real, lo que es crucial para evitar la consolidación de malentendidos. En la enseñanza de conceptos abstractos, donde los errores pueden ser difíciles de identificar y corregir sin una guía adecuada, la retroalimentación inmediata proporcionada por un entorno gamificado puede ser invaluable, lo cual permite a los estudiantes experimentar y aprender de sus errores en un entorno seguro, lo que refuerza su comprensión y les da la confianza para aplicar los conceptos en situaciones más complejas.

Otro beneficio importante de la gamificación es su capacidad para crear un entorno de aprendizaje que fomenta la perseverancia y la resiliencia, cualidades esenciales para el aprendizaje de conceptos abstractos. Según Calle *et al.* (2021), los juegos están diseñados para mantener a los jugadores en un estado de "flujo", donde los desafíos son lo suficientemente difíciles como para ser estimulantes, pero no tan difíciles como para ser frustrantes.

En un entorno educativo gamificado, los estudiantes pueden enfrentarse a desafíos progresivamente más difíciles, lo que les ayuda a desarrollar habilidades de resolución de problemas y a perseverar a través de la dificultad, el enfoque es particularmente útil en el aprendizaje de conceptos abstractos, donde los estudiantes pueden sentirse fácilmente abrumados por la complejidad del material. Al gamificar el aprendizaje, los estudiantes son incentivados a persistir y superar los obstáculos, lo que les ayuda a desarrollar una comprensión más profunda y a largo plazo de los conceptos.

La gamificación puede hacer que los conceptos abstractos sean más relevantes y significativos para los estudiantes, al conectar el aprendizaje con sus intereses y experiencias personales. Barroso *et al.* (2020), argumentan que, la gamificación permite a los educadores personalizar la experiencia de aprendizaje, alineando los desafíos y recompensas con las metas e intereses individuales de los estudiantes. En la enseñanza de conceptos abstractos, puede ser particularmente útil, ya que permite a los estudiantes ver cómo los conceptos que están aprendiendo se aplican en contextos que son importantes para ellos.

Por ejemplo, un estudiante interesado en la tecnología podría participar en una simulación gamificada que explore los principios cinemáticos detrás del diseño de videojuegos o aplicaciones móviles. Al hacer que el aprendizaje sea más relevante y conectado con la vida de los estudiantes, la gamificación no solo facilita la comprensión de conceptos abstractos, sino que también inspira a los estudiantes a explorar más profundamente el material y a aplicar lo que han aprendido en nuevas y emocionantes formas.

2.3.1 Modelos de Simulación en la Enseñanza de la Cinemática

Los modelos de simulación se han convertido en herramientas fundamentales en la enseñanza de la cinemática, ofreciendo una manera dinámica y visual de comprender los conceptos abstractos que definen esta rama de la física. La cinemática, que estudia el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo originan, a menudo presenta desafíos significativos para los estudiantes debido a la complejidad de las ecuaciones y la necesidad de visualizar movimientos en un espacio tridimensional.

Los modelos de simulación permiten a los estudiantes interactuar directamente con representaciones virtuales de los fenómenos, lo que facilita la exploración y manipulación de variables como la velocidad, la aceleración y el tiempo. Según López *et al.* (2021), las herramientas no solo mejoran la comprensión conceptual, sino que también fomentan el aprendizaje activo, al involucrar a los estudiantes en la experimentación y el descubrimiento de las leyes del movimiento.

En el contexto de la educación moderna, donde la integración de la tecnología es cada vez más relevante, los modelos de simulación ofrecen un enfoque pedagógico que se alinea con las necesidades de los estudiantes del siglo XXI, los modelos proporcionan un entorno seguro y controlado donde los estudiantes pueden experimentar con diferentes escenarios sin las limitaciones del mundo físico, lo que les permite observar de manera inmediata los efectos de sus manipulaciones.

Definición y tipos de simulaciones educativas

Las simulaciones educativas se definen como entornos interactivos que permiten a los estudiantes explorar y manipular representaciones virtuales de fenómenos del mundo real

con el fin de mejorar su comprensión de conceptos complejos. Según de Córdova *et al.* (2023), las simulaciones educativas se caracterizan por su capacidad para replicar dinámicas del mundo físico en un entorno controlado, donde los estudiantes pueden experimentar con variables y observar los resultados de manera inmediata.

Las herramientas son especialmente útiles en la enseñanza de disciplinas como la física, donde conceptos abstractos y procesos invisibles a simple vista pueden ser difíciles de entender sin una visualización clara. Las simulaciones educativas permiten a los estudiantes interactuar directamente con los conceptos, facilitando un aprendizaje más profundo y significativo. Existen varios tipos de simulaciones educativas, cada una diseñada para cumplir diferentes objetivos pedagógicos y para abordar diversos tipos de contenido. Una de las categorías más comunes es la simulación basada en modelos, que permite a los estudiantes manipular variables dentro de un sistema para observar cómo cambian los resultados.

De acuerdo con Mosquera (2022), el tipo de simulación es particularmente efectivo en la enseñanza de la física, donde los estudiantes pueden ajustar parámetros como la masa, la fuerza o la fricción en un modelo de movimiento y observar cómo los cambios afectan la trayectoria o la velocidad de un objeto, el enfoque no solo ayuda a los estudiantes a entender las relaciones causales entre diferentes variables, sino que también les permite experimentar con situaciones que serían difíciles o imposibles de recrear en un laboratorio físico.

Otro tipo importante de simulaciones educativas es la simulación basada en juegos, que combina mecánicas de juego con principios de simulación para crear un entorno de aprendizaje más atractivo e interactivo. Según Carpio & Cabrera (2021), las simulaciones basadas en juegos no solo motivan a los estudiantes al hacer que el aprendizaje sea más divertido, sino que también promueven un aprendizaje más activo y participativo.

En el tipo de simulaciones, los estudiantes asumen roles y completan misiones o desafíos que requieren la aplicación de conceptos científicos, por ejemplo, en una simulación gamificada sobre cinemática, los estudiantes podrían asumir el rol de ingenieros que deben diseñar un vehículo eficiente ajustando parámetros como la velocidad y la aceleración, lo que les permite aplicar sus conocimientos de manera práctica y contextualizada. Las

simulaciones de laboratorio virtual son otro tipo de simulación educativa que ha ganado popularidad en la enseñanza de ciencias, las simulaciones recrean un entorno de laboratorio donde los estudiantes pueden realizar experimentos sin las limitaciones de tiempo, espacio o recursos que conlleva un laboratorio físico.

Rodríguez (2020), afirma que, las simulaciones de laboratorio virtual permiten a los estudiantes practicar habilidades de investigación científica, como la formulación de hipótesis, el diseño experimental y el análisis de datos, en un entorno seguro y flexible. En el caso de la cinemática, los estudiantes pueden utilizar laboratorios virtuales para experimentar con diferentes escenarios de movimiento, medir variables y analizar los resultados, todo sin necesidad de equipos costosos o riesgos asociados con experimentos físicos.

Las simulaciones inmersivas, que utilizan tecnologías como la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR), están revolucionando el campo de la educación al proporcionar experiencias de aprendizaje altamente envolventes. Según Cámara & Hernández (2022), las simulaciones permiten a los estudiantes sumergirse en entornos tridimensionales donde pueden interactuar con objetos y fenómenos de manera más realista y detallada.

En la enseñanza de la física, las simulaciones inmersivas pueden ser utilizadas para explorar conceptos que son difíciles de visualizar en un aula tradicional, como los campos magnéticos o el comportamiento de partículas subatómicas. La capacidad de manipular y observar fenómenos desde múltiples perspectivas en un entorno virtual facilita una comprensión más rica y contextualizada de los principios científicos.

Campuzano *et al.* (2022), destacan que, el tipo de simulación es particularmente útil en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y toma de decisiones, ya que obliga a los estudiantes a considerar múltiples factores y posibles consecuencias antes de llegar a una solución. En la enseñanza de la cinemática, una simulación basada en escenarios podría involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas de diseño en ingeniería automotriz, donde deben aplicar principios de movimiento y energía para optimizar el rendimiento de un vehículo en diversas condiciones.

Ventajas de utilizar simulaciones en la enseñanza de la física

El uso de simulaciones en la enseñanza de la física ofrece numerosas ventajas que pueden transformar el proceso de aprendizaje, haciéndolo más efectivo y atractivo para los estudiantes. Una de las principales ventajas es la capacidad de visualización y comprensión de conceptos abstractos.

Según Alarcón & Martín (2021), las simulaciones permiten a los estudiantes observar fenómenos que de otro modo serían difíciles o imposibles de ver en un entorno de aula tradicional, como el movimiento de partículas subatómicas o el comportamiento de ondas. Al proporcionar representaciones visuales dinámicas, las simulaciones ayudan a los estudiantes a construir una comprensión más concreta de conceptos que suelen ser percibidos como abstractos y complejos, facilitando así un aprendizaje más significativo y duradero.

Otra ventaja clave de las simulaciones es la posibilidad de experimentar en un entorno seguro y controlado. Lizarro (2022), señala que, las simulaciones permiten a los estudiantes manipular variables y observar los resultados sin los riesgos asociados con experimentos físicos reales, como el manejo de sustancias peligrosas o la posibilidad de dañar equipos costosos.

Lo que es especialmente relevante en la enseñanza de la física, donde los estudiantes pueden enfrentarse a desafíos prácticos y teóricos sin la presión de posibles consecuencias negativas, la capacidad de repetir experimentos varias veces y de ajustar diferentes variables proporciona una experiencia de aprendizaje que es tanto flexible como profunda, permitiendo a los estudiantes explorar diferentes escenarios y entender mejor las relaciones causales.

Las simulaciones también fomentan el aprendizaje activo y la participación de los estudiantes, lo que es crucial para la comprensión de la física. Rodríguez *et al.* (2022), señalan que, el aprendizaje activo, en el que los estudiantes están directamente involucrados en su proceso de aprendizaje, es más efectivo que el aprendizaje pasivo.

Las simulaciones invitan a los estudiantes a interactuar con el material, a tomar decisiones y a ver las consecuencias de esas decisiones en tiempo real, lo cual no solo mejora la retención de la información, sino que también motiva a los estudiantes a explorar más

profundamente los conceptos, lo que resulta en una comprensión más sólida y una mayor capacidad para aplicar ese conocimiento en contextos nuevos o más complejos.

Las simulaciones proporcionan retroalimentación inmediata, lo que es esencial para el aprendizaje efectivo. Según Mero (2021), entre las mayores ventajas de las simulaciones destaca que permite a los estudiantes recibir retroalimentación en tiempo real sobre sus acciones, lo que les ayuda a corregir errores y ajustar su comprensión en el momento. La retroalimentación constante y rápida es particularmente útil en la enseñanza de la física, donde los estudiantes pueden enfrentar conceptos difíciles y abstractos. Al ver los resultados inmediatos de sus experimentos virtuales, los estudiantes pueden identificar rápidamente los malentendidos y mejorar su comprensión antes de que se afiancen conceptos erróneos.

Las simulaciones también promueven la personalización del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo. Walss (2021), argumenta que, entre las ventajas significativas de las simulaciones es que pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. En un entorno de simulación, los estudiantes pueden explorar conceptos a su propio ritmo, dedicando más tiempo a los temas que encuentran más difíciles y avanzando más rápidamente en las áreas donde ya tienen una buena comprensión.

La personalización es especialmente valiosa en la enseñanza de la física, donde las diferencias en el ritmo de aprendizaje pueden ser significativas. Al permitir que los estudiantes aprendan de manera autodirigida, las simulaciones fomentan un aprendizaje más profundo y satisfactorio. El uso de simulaciones en la enseñanza de la física facilita el desarrollo de habilidades críticas y prácticas que son esenciales para el éxito en las ciencias. Mujica (2021), destaca que, las simulaciones no solo enseñan conceptos científicos, sino que también ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y toma de decisiones.

Las habilidades son fundamentales para el trabajo científico y para la aplicación del conocimiento en situaciones del mundo real. En un entorno de simulación, los estudiantes aprenden a formular hipótesis, a diseñar experimentos y a analizar los resultados, todo dentro de un contexto que simula desafíos científicos reales, el enfoque no solo enriquece su

comprensión teórica de la física, sino que también los prepara mejor para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas en sus carreras científicas.

Comparación entre simulaciones y métodos tradicionales de enseñanza

La enseñanza de la física ha evolucionado significativamente con la introducción de simulaciones, las cuales ofrecen una serie de ventajas en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza. Los métodos tradicionales, que suelen depender en gran medida de la instrucción directa, la lectura de textos y la resolución de problemas en papel, han sido criticados por su enfoque pasivo, donde los estudiantes asumen un rol principalmente receptivo.

Según Vega *et al.* (2019), el enfoque pasivo limita la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, lo que a su vez puede afectar negativamente la retención y la comprensión profunda de los conceptos. En contraste, las simulaciones permiten un aprendizaje más interactivo, donde los estudiantes pueden manipular variables y observar los efectos de sus acciones en tiempo real, promoviendo una comprensión más dinámica y envolvente de los principios físicos. Los métodos tradicionales de enseñanza suelen centrarse en la memorización de fórmulas y en la aplicación de procedimientos estándar para resolver problemas. Mientras que el enfoque puede ser efectivo para algunos estudiantes, a menudo no logra abordar la comprensión conceptual subyacente, que es crucial para la aplicación práctica de los conocimientos científicos.

De acuerdo con Carrillo (2021), las simulaciones superan las limitaciones al proporcionar un entorno en el que los estudiantes pueden experimentar con los conceptos y explorar las relaciones causales de manera directa, el enfoque ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión más intuitiva y significativa de los principios físicos, lo que es menos probable que ocurra con métodos tradicionales que enfatizan la repetición mecánica y la memorización.

Otra diferencia significativa entre las simulaciones y los métodos tradicionales de enseñanza es la capacidad de las simulaciones para ofrecer retroalimentación inmediata. En un entorno tradicional, los estudiantes a menudo reciben retroalimentación solo después de

haber completado una tarea o un examen, lo que puede ser demasiado tarde para corregir malentendidos antes de que se afiancen.

Pablos *et al.* (2019), argumentan que, las simulaciones, por el contrario, permiten a los estudiantes ver de inmediato los resultados de sus acciones, lo que les da la oportunidad de ajustar su enfoque en tiempo real, la retroalimentación constante es fundamental para el aprendizaje, ya que ayuda a los estudiantes a identificar y corregir errores de manera oportuna, lo que puede conducir a una comprensión más precisa y confiable de los conceptos.

Los métodos tradicionales de enseñanza suelen limitar las oportunidades de personalización del aprendizaje. Todos los estudiantes en un aula reciben la misma instrucción al mismo ritmo, independientemente de sus niveles individuales de comprensión o de sus estilos de aprendizaje. Según de García & García (2021), las simulaciones, en cambio, permiten un grado mucho mayor de personalización, ya que los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo, explorar áreas de interés particular y dedicar más tiempo a conceptos que encuentran difíciles, la flexibilidad no solo mejora la experiencia de aprendizaje al hacerla más adecuada a las necesidades individuales, sino que también puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, quienes se sienten más dueños de su propio proceso educativo.

Otra comparación relevante es el impacto de las simulaciones en la motivación de los estudiantes en comparación con los métodos tradicionales, según Deci y Ryan, la motivación intrínseca es clave para un aprendizaje efectivo y sostenible (Holguín, 2021). Los métodos tradicionales de enseñanza, con su enfoque en tareas repetitivas y evaluaciones de alto riesgo, a menudo fallan en inspirar una motivación intrínseca fuerte entre los estudiantes. Las simulaciones, por otro lado, pueden hacer que el aprendizaje sea más atractivo y relevante al introducir mecánicas lúdicas, exploración y desafío. Al hacer que los estudiantes se involucren activamente en su aprendizaje y al proporcionarles un sentido de logro y progreso, las simulaciones pueden fomentar un mayor interés y entusiasmo por la materia, lo que es menos común en un enfoque tradicional de enseñanza.

Según Hinojo *et al.* (2019), las simulaciones, al recrear escenarios del mundo real en un entorno seguro y controlado, permiten a los estudiantes practicar la aplicación de sus

conocimientos en situaciones más realistas, lo cual no solo mejora su capacidad para resolver problemas, sino que también los prepara mejor para enfrentar desafíos en sus futuras carreras científicas y tecnológicas.

Impacto de las simulaciones en la comprensión de la cinemática

El impacto de las simulaciones en la comprensión de la cinemática ha sido ampliamente estudiado y documentado en la literatura educativa, demostrando que las herramientas pueden ser significativamente más efectivas que los métodos tradicionales para enseñar conceptos de movimiento, velocidad y aceleración.

Según Miranda (2022), las simulaciones permiten a los estudiantes visualizar y manipular directamente los parámetros que afectan el movimiento de los objetos, lo que facilita una comprensión más profunda y concreta de los conceptos. En lugar de simplemente memorizar ecuaciones y fórmulas, los estudiantes que utilizan simulaciones pueden experimentar de manera interactiva cómo las variables, como la masa o la fuerza, influyen en el movimiento, lo que conduce a una comprensión más intuitiva y aplicada de la cinemática.

Una de las ventajas más significativas de las simulaciones en la enseñanza de la cinemática es su capacidad para hacer visible lo invisible. En la física, muchos de los fenómenos clave, como las fuerzas que actúan sobre un objeto en movimiento, no son directamente observables. De acuerdo con Mamani & Huamaní (2021), las simulaciones permiten a los estudiantes "ver" los fenómenos, ya que pueden representar visualmente fuerzas, trayectorias y cambios en la velocidad, algo que no es posible en una clase tradicional sin las herramientas, la visualización directa ayuda a los estudiantes a superar las dificultades conceptuales que a menudo surgen cuando intentan entender cómo funcionan las leyes del movimiento en un contexto abstracto.

El uso de simulaciones también ha demostrado ser efectivo para mejorar la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos de la cinemática en problemas complejos y de la vida real. Según Velezmoro & Carcausto (2020), los estudiantes que utilizan simulaciones tienen más probabilidades de transferir su conocimiento a nuevas situaciones y de resolver

problemas de manera más efectiva que aquellos que han aprendido mediante métodos tradicionales.

Lo que se debe a que las simulaciones no solo enseñan las reglas y ecuaciones, sino que también permiten a los estudiantes experimentar y practicar en un entorno que simula situaciones del mundo real. En la enseñanza de la cinemática, podría significar que los estudiantes que utilizan simulaciones están mejor preparados para entender y resolver problemas relacionados con el movimiento en contextos como la ingeniería, la medicina o las ciencias del deporte.

Las simulaciones permiten una mayor personalización del aprendizaje, lo que puede mejorar significativamente la comprensión de la cinemática. Para Martínez & Huamaní (2021), entre las principales ventajas de las simulaciones destaca que permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en su propio estilo. En un entorno de simulación, los estudiantes pueden repetir experimentos, explorar diferentes escenarios y concentrarse en las áreas donde necesitan más ayuda, la capacidad de personalización es especialmente importante en la enseñanza de la cinemática, donde los estudiantes pueden tener dificultades para comprender diferentes aspectos del movimiento dependiendo de sus habilidades y experiencias previas. Al permitir un enfoque de aprendizaje más individualizado, las simulaciones pueden ayudar a todos los estudiantes a alcanzar una comprensión más profunda y sostenida de los conceptos clave de la cinemática.

Las simulaciones también promueven un aprendizaje activo y participativo, que es esencial para la comprensión de la cinemática. Según Calle *et al.* (2021), el aprendizaje activo, en el que los estudiantes están directamente involucrados en el proceso de aprendizaje a través de actividades como la experimentación y la resolución de problemas, es más efectivo que el aprendizaje pasivo. En la enseñanza de la cinemática, las simulaciones ofrecen a los estudiantes la oportunidad de interactuar con los conceptos en lugar de simplemente recibir información. Al participar activamente en su aprendizaje, los estudiantes no solo retienen mejor la información, sino que también desarrollan una comprensión más rica y multifacética de los conceptos de movimiento, lo que les permite aplicar los conocimientos de manera más efectiva en diversas situaciones.

El impacto de las simulaciones en la comprensión de la cinemática se refleja en la capacidad de las herramientas para mejorar la retención del conocimiento a largo plazo. Según Barroso *et al.* (2020), los estudiantes que aprenden a través de simulaciones no solo tienden a entender mejor los conceptos en el corto plazo, sino que también son más propensos a retener esa información a lo largo del tiempo. Lo que se debe a que las simulaciones permiten un aprendizaje más profundo y significativo, donde los estudiantes no solo aprenden los conceptos, sino que también los aplican y experimentan en un entorno interactivo. En la enseñanza de la cinemática, esta retención a largo plazo es crucial, ya que los conceptos de movimiento son fundamentales para el aprendizaje de otros temas en la física y en disciplinas relacionadas.

2.3.2 Integración de la Gamificación y las Simulaciones en el Aprendizaje de la Cinemática

La integración de la gamificación y las simulaciones en el aprendizaje de la cinemática representa una evolución significativa en la pedagogía de las ciencias, combinando el poder de la visualización interactiva con la motivación intrínseca que los mecánicas lúdicas pueden ofrecer. La cinemática, que se enfoca en el estudio del movimiento sin considerar sus causas, presenta desafíos particulares para los estudiantes debido a la naturaleza abstracta de sus conceptos.

Sin embargo, al incorporar simulaciones, los estudiantes pueden interactuar directamente con representaciones virtuales de fenómenos físicos, lo que facilita una comprensión más profunda y concreta. Al mismo tiempo, la gamificación añade un elemento de desafío y recompensa, convirtiendo el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva y motivadora. Según López *et al.* (2021), la combinación de las dos herramientas puede transformar el aprendizaje de la cinemática, haciéndolo más efectivo y accesible para una variedad de estilos de aprendizaje.

La integración de la gamificación y las simulaciones no solo mejora la comprensión de conceptos complejos, sino que también promueve una mayor participación y retención de los estudiantes. Al introducir mecánicas de juego como puntos, niveles y recompensas dentro de un entorno de simulación, los estudiantes son incentivados a explorar y experimentar con

los conceptos de manera autónoma, lo que refuerza su aprendizaje de manera más significativa.

La combinación permite un aprendizaje más personalizado, ya que los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata, adaptando su experiencia de aprendizaje a sus necesidades individuales, el enfoque integrado no solo aborda las barreras tradicionales en la enseñanza de la física, sino que también prepara a los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones del mundo real, desarrollando habilidades críticas y de resolución de problemas que son esenciales para su éxito académico y profesional.

Sinergia entre gamificación y simulaciones en el aprendizaje

La sinergia entre la gamificación y las simulaciones en el aprendizaje ofrece un enfoque educativo poderoso que maximiza los beneficios de ambas estrategias, proporcionando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más rica y efectiva. La gamificación, que introduce mecánicas de juego como puntos, recompensas y niveles en el proceso educativo, tiene como objetivo aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Córdova *et al.*, 2023).

Por otro lado, las simulaciones permiten a los estudiantes interactuar con modelos virtuales de fenómenos reales, facilitando la comprensión de conceptos complejos a través de la experimentación directa (Mosquera, 2022). Cuando se combinan, los enfoques pueden crear un entorno de aprendizaje que no solo es altamente interactivo y motivador, sino que también promueve una comprensión más profunda y aplicada de los contenidos, como es el caso de la cinemática en la física. Una de las principales ventajas de combinar gamificación y simulaciones es la capacidad de mantener el interés y la motivación de los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje. Según Carpio & Cabrera (2021), la motivación intrínseca, que se refiere al impulso interno de participar en una actividad por el puro placer de hacerlo, es crucial para un aprendizaje efectivo y sostenido.

La gamificación capitaliza esta motivación intrínseca al hacer que el aprendizaje sea divertido y desafiante, mientras que las simulaciones permiten a los estudiantes aplicar de

manera práctica los conceptos que están aprendiendo, la combinación no solo hace que el aprendizaje sea más atractivo, sino que también garantiza que los estudiantes estén activamente involucrados en su proceso de aprendizaje, lo que es esencial para la retención y aplicación de conocimientos en situaciones del mundo real.

La sinergia entre gamificación y simulaciones fomenta el aprendizaje activo, donde los estudiantes no son meros receptores pasivos de información, sino participantes activos en la construcción de su propio conocimiento. Según Rodríguez (2020), el aprendizaje activo es más efectivo que el aprendizaje pasivo, ya que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas, la toma de decisiones y la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje.

En un entorno que combina gamificación y simulaciones, los estudiantes están constantemente interactuando con el material, ajustando sus estrategias y viendo los resultados de sus decisiones en tiempo real, el enfoque no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también desarrolla habilidades críticas como el pensamiento analítico, la resolución de problemas y la adaptabilidad, que son esenciales para el éxito académico y profesional. Otra ventaja clave de la combinación es la personalización del aprendizaje. Las simulaciones permiten a los estudiantes explorar conceptos a su propio ritmo, repitiendo experimentos y ajustando variables según sea necesario, lo que les da la oportunidad de profundizar en áreas donde necesitan más apoyo (Cámara & Hernández, 2022).

La gamificación, por su parte, introduce niveles de dificultad y desafíos progresivos, que se pueden adaptar a las habilidades individuales de los estudiantes, manteniéndolos comprometidos sin abrumarlos, el enfoque personalizado garantiza que cada estudiante pueda aprender de manera efectiva, independientemente de su nivel de habilidad o experiencia previa, y fomenta un sentido de logro y progreso que es crucial para mantener la motivación a lo largo del tiempo.

La sinergia entre gamificación y simulaciones también facilita la retroalimentación inmediata, un elemento crucial para el aprendizaje efectivo. Campuzano *et al.* (2022), destacan que, la retroalimentación en tiempo real permite a los estudiantes corregir errores y ajustar su comprensión a medida que aprenden, lo que es fundamental para evitar la consolidación de malentendidos.

En un entorno gamificado y simulado, los estudiantes reciben retroalimentación constante sobre sus decisiones y acciones, lo que les ayuda a desarrollar una comprensión más precisa y sólida de los conceptos que están estudiando, la retroalimentación continua no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también refuerza la confianza de los estudiantes en su capacidad para aprender y aplicar lo que han aprendido en situaciones nuevas y complejas.

Según Alarcón & Martín (2021), los docentes que utilizan las herramientas tienen más flexibilidad para adaptar sus métodos de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes y para evaluar el progreso de manera más continua y precisa. Las simulaciones proporcionan una plataforma para la enseñanza práctica, donde los conceptos teóricos pueden ser aplicados y probados en un entorno controlado, mientras que la gamificación introduce un sistema de evaluación que premia el esfuerzo, la persistencia y el logro, el enfoque permite a los educadores identificar y abordar las dificultades de los estudiantes de manera más efectiva, y a su vez, proporciona a los estudiantes un entorno de aprendizaje que es tanto desafiante como gratificante.

Estrategias para la implementación efectiva en el aula

La implementación efectiva de la gamificación y las simulaciones en el aula requiere una planificación cuidadosa y una comprensión clara de cómo las herramientas pueden integrarse de manera coherente con los objetivos educativos. Según Lizarro (2022), entre las primeras estrategias para la implementación exitosa es alinear las actividades gamificadas y las simulaciones con los objetivos de aprendizaje específicos del curso.

Lo que significa que los educadores deben identificar los conceptos clave que desean enseñar y diseñar actividades que permitan a los estudiantes interactuar con esos conceptos de manera significativa, por ejemplo, en un curso de física centrado en la cinemática, las simulaciones podrían diseñarse para permitir a los estudiantes manipular variables como la velocidad y la aceleración, mientras que los elementos de gamificación podrían recompensar la correcta aplicación de los conceptos en desafíos progresivos. Otra estrategia clave es garantizar que las simulaciones y las actividades gamificadas sean accesibles y adecuadas para todos los estudiantes. De acuerdo con Rodríguez *et al.* (2022), es crucial que, los

educadores consideren las diversas habilidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes al diseñar las actividades.

Lo que puede implicar ofrecer diferentes niveles de dificultad dentro de las simulaciones, así como proporcionar múltiples formas de participación en los elementos gamificados, como permitir tanto la competencia individual como la colaboración en grupo. La personalización es fundamental para asegurarse de que todos los estudiantes, independientemente de su nivel de habilidad o experiencia previa, puedan beneficiarse de la integración de las herramientas en el aula.

Es esencial proporcionar una guía clara y apoyo continuo durante la implementación de la gamificación y las simulaciones. Según Ortiz & Guevara (2021), el aprendizaje activo es más efectivo cuando los estudiantes reciben orientación adecuada para navegar por las actividades y comprender cómo sus acciones impactan en los resultados de las simulaciones. Lo que puede implicar la provisión de tutoriales detallados, sesiones de instrucción previas y la disponibilidad de recursos adicionales para ayudar a los estudiantes a familiarizarse con las herramientas antes de participar en actividades más complejas. Los educadores también deben estar disponibles para ofrecer apoyo durante las actividades, respondiendo preguntas y proporcionando retroalimentación en tiempo real para mantener a los estudiantes enfocados y comprometidos.

La evaluación continua es otra estrategia crítica para la implementación efectiva de la gamificación y las simulaciones en el aula. Hernández *et al.* (2020), señalan que, una de las ventajas de la gamificación es la capacidad de evaluar el progreso de los estudiantes de manera continua y dinámica, en lugar de depender únicamente de exámenes formales.

Los educadores pueden utilizar las simulaciones para observar cómo los estudiantes aplican los conceptos en tiempo real, y pueden usar los elementos gamificados, como los puntos y los logros, para monitorear el progreso y la participación de los estudiantes, la evaluación continua permite a los educadores identificar rápidamente a los estudiantes que pueden estar luchando con ciertos conceptos y ofrecerles apoyo adicional antes de que los problemas se conviertan en barreras significativas para el aprendizaje.

La colaboración entre estudiantes también debe ser fomentada como parte de la implementación de la gamificación y simulaciones, de la forma, Vygotsky destaca la importancia del aprendizaje social y colaborativo en el desarrollo cognitivo (Holguín, 2021). Al diseñar actividades gamificadas y simulaciones, los educadores deben crear oportunidades para que los estudiantes trabajen en equipos, discutan estrategias y compartan conocimientos.

Lo que no solo enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades esenciales como la comunicación, la cooperación y la resolución de problemas en grupo. La colaboración en un entorno gamificado puede incluir competencias entre equipos, proyectos grupales y desafíos colaborativos que requieren la aplicación conjunta de conceptos en simulaciones.

Finalmente, es importante que los educadores reflexionen sobre la efectividad de la gamificación y las simulaciones después de su implementación y hagan los ajustes necesarios. Según Mujica (2021), la retroalimentación tanto de los estudiantes como de la propia experiencia docente es vital para mejorar continuamente las herramientas y estrategias. Los educadores deben recopilar datos sobre el rendimiento de los estudiantes, la participación y la satisfacción con las actividades gamificadas y las simulaciones, y utilizar esta información para refinar su enfoque.

Lo que puede implicar modificar las simulaciones para hacerlas más desafiantes o accesibles, ajustar los elementos de gamificación para aumentar la motivación, o incluso reevaluar los objetivos de aprendizaje para garantizar que estén siendo alcanzados de manera efectiva. La reflexión y el ajuste continuo son esenciales para maximizar el impacto positivo de la gamificación y las simulaciones en el aula.

Evaluación de la efectividad de modelos gamificados y simulaciones

La evaluación de la efectividad de los modelos gamificados y las simulaciones en el contexto educativo es crucial para comprender su impacto real en el aprendizaje de los estudiantes. Según Walss (2021), la evaluación efectiva debe considerar no solo el rendimiento académico de los estudiantes, sino también su motivación, participación y retención del conocimiento.

La gamificación y las simulaciones se diseñan para hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo, por lo que es importante medir cómo las herramientas influyen en el comportamiento y las actitudes de los estudiantes hacia la materia, lo cual puede implicar la recopilación de datos a través de encuestas, entrevistas y análisis de participación en las actividades gamificadas, así como el seguimiento del rendimiento en exámenes y tareas para evaluar el impacto académico directo.

Uno de los métodos más comunes para evaluar la efectividad de los enfoques es el análisis comparativo, donde se compara el rendimiento de los estudiantes que utilizan modelos gamificados y simulaciones con aquellos que siguen métodos de enseñanza más tradicionales. Según Mero (2021), los estudios han demostrado que los estudiantes que aprenden a través de simulaciones y gamificación tienden a mostrar un mejor rendimiento en términos de comprensión conceptual y aplicación de conocimientos en comparación con sus pares en entornos de aprendizaje tradicionales, el tipo de análisis permite a los educadores y diseñadores de currículo identificar las áreas en las que las simulaciones y la gamificación tienen el mayor impacto y ajustar las estrategias en consecuencia.

Además de los resultados académicos, la evaluación debe incluir una medición de la motivación y el compromiso de los estudiantes, aspectos que son fundamentales para el éxito a largo plazo. Deci y Ryan proponen que la motivación intrínseca, que puede ser potenciada a través de la gamificación, es un indicador clave de la efectividad de un enfoque educativo (Malicki *et al.*, 2020). Los educadores pueden utilizar encuestas de motivación, escalas de interés y observaciones de clase para medir cómo la gamificación y las simulaciones influyen en la actitud de los estudiantes hacia la materia. Un aumento en la motivación y el compromiso no solo mejora el rendimiento académico, sino que también puede llevar a una mayor retención del conocimiento y una mayor disposición a aplicar lo aprendido en contextos futuros.

La retención del conocimiento es otro aspecto crítico que debe evaluarse para determinar la efectividad de los modelos gamificados y las simulaciones. Según Saleem *et al.* (2022), las simulaciones mejoran la retención del conocimiento al permitir que los estudiantes interactúen repetidamente con los conceptos en un entorno dinámico y

controlado. Para evaluar la retención, los educadores pueden realizar evaluaciones a lo largo del tiempo, como pruebas de seguimiento semanas o meses después de la enseñanza inicial. Comparar los resultados de las evaluaciones con las de estudiantes que no han utilizado simulaciones o gamificación puede proporcionar una medida clara de la efectividad de los enfoques en la consolidación del conocimiento a largo plazo.

Otro aspecto importante de la evaluación es la medición de la transferencia de conocimientos, es decir, la capacidad de los estudiantes para aplicar lo que han aprendido en nuevos contextos. De Ortiz & Guevara (2021), sugieren que, las simulaciones, al proporcionar experiencias prácticas y contextualizadas, pueden mejorar la transferencia de conocimientos más que los métodos de enseñanza tradicionales. Para evaluar la transferencia, los educadores pueden diseñar tareas o problemas que requieran a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos en situaciones diferentes a las vistas durante las simulaciones. Un alto nivel de éxito en las tareas indicaría que los estudiantes no solo han comprendido los conceptos, sino que también están preparados para aplicarlos en situaciones del mundo real.

La evaluación de la efectividad de los modelos gamificados y las simulaciones debe ser un proceso continuo y reflexivo. Según Hernández *et al.* (2020), la retroalimentación constante y la capacidad de adaptación son esenciales para maximizar los beneficios de las herramientas en el aula. Los educadores deben estar dispuestos a ajustar sus enfoques basados en los resultados de las evaluaciones, modificando las simulaciones o los elementos de gamificación para abordar las áreas de mejora identificadas.

Lo que implica cambios en la dificultad de los desafíos, la estructura de las recompensas o la manera en que se proporciona retroalimentación a los estudiantes. Al mantener un enfoque dinámico y basado en la evidencia, los educadores pueden asegurar que las simulaciones y la gamificación sigan siendo herramientas efectivas para el aprendizaje.

Implicaciones Pedagógicas y Propuesta Didáctica

Las implicaciones pedagógicas de la integración de la gamificación y las simulaciones en la enseñanza son profundas, ya que los enfoques no solo transforman la forma en que se presentan los contenidos, sino también la manera en que los estudiantes interactúan con el conocimiento. Según Holguín (2021), la gamificación tiene el potencial de modificar significativamente la dinámica del aula, fomentando un entorno de aprendizaje más motivador y participativo.

Lo que implica que los educadores deben adoptar un papel más facilitador, guiando a los estudiantes a través de experiencias de aprendizaje autodirigidas y personalizadas. Al incorporar elementos lúdicos, como puntos, recompensas y desafíos, los docentes pueden crear un ambiente en el que los estudiantes se sientan más comprometidos y dispuestos a explorar conceptos complejos, como los que se encuentran en la cinemática. La adopción de simulaciones en la enseñanza también tiene implicaciones importantes para el desarrollo de competencias clave en los estudiantes. De Mujica (2021), sugieren que, las simulaciones no solo mejoran la comprensión conceptual, sino que también promueven habilidades prácticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

Al permitir que los estudiantes experimenten con diferentes escenarios y vean los resultados de sus acciones en tiempo real, las simulaciones proporcionan un espacio seguro para que los estudiantes practiquen y perfeccionen las habilidades, lo cual no solo es beneficioso para la enseñanza de la física, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos en otros campos científicos y en la vida cotidiana.

Una propuesta didáctica que combine gamificación y simulaciones debe estar diseñada para ser flexible y adaptable a las necesidades de los estudiantes. Según Walss (2021), es esencial que, los educadores ofrezcan múltiples vías para que los estudiantes interactúen con el material, lo que podría incluir simulaciones individuales, proyectos colaborativos y competencias gamificadas. La flexibilidad permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y enfocarse en las áreas donde necesitan más apoyo, lo que resulta en un aprendizaje más personalizado y efectivo, la propuesta debe incluir una variedad de actividades que aborden diferentes estilos de aprendizaje, asegurando que todos los estudiantes puedan beneficiarse, independientemente de sus preferencias individuales.

Otra consideración importante en la implementación de la propuesta es la evaluación continua y reflexiva del proceso de aprendizaje. Según Mero (2021), la retroalimentación constante es crucial para mejorar la eficacia de las simulaciones y la gamificación en el aula. Los educadores deben establecer mecanismos para monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar las actividades en función de los datos recopilados, lo cual podría implicar el uso de evaluaciones formativas, encuestas de retroalimentación y análisis de participación en actividades gamificadas para identificar áreas de mejora. Al mantener un enfoque reflexivo y basado en la evidencia, los docentes pueden ajustar su propuesta didáctica para maximizar el impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

La integración de gamificación y simulaciones requiere una preparación y formación adecuadas para los docentes, según Malicki *et al.* (2020), los docentes deben estar familiarizados con las herramientas y técnicas de gamificación y simulación para implementarlas de manera efectiva en sus aulas, lo cual implica no solo entender cómo funcionan las herramientas, sino también cómo se alinean con los objetivos de aprendizaje y cómo pueden adaptarse a las necesidades específicas de sus estudiantes. La formación en el ámbito debe incluir Juegos, cursos y oportunidades de desarrollo profesional continuo, que permitan a los educadores experimentar con las tecnologías y compartir las mejores prácticas con sus colegas.

La implementación de una propuesta didáctica que combine gamificación y simulaciones debe considerar el contexto específico del aula y las características de los estudiantes, según Vygotsky, el aprendizaje es un proceso social que se enriquece con la interacción entre los estudiantes y entorno (Saleem *et al.*, 2022). Por lo tanto, es crucial que los educadores diseñen actividades que no solo sean desafiantes y educativas, sino también culturalmente relevantes y alineadas con los intereses y experiencias de los estudiantes, lo cual puede implicar la personalización de las simulaciones y los elementos gamificados para reflejar situaciones y contextos que sean significativos para los estudiantes, lo que no solo aumenta la motivación, sino que también facilita la transferencia del conocimiento a situaciones del mundo real.

2.4 Bases legales

El respaldo legal de un estudio, especialmente en el ámbito educativo, comienza con la Constitución, que es la norma suprema y fundamento de todo el ordenamiento jurídico en un país. La Constitución de la República del Ecuador (2008), establece los derechos fundamentales y los principios rectores que deben guiar todas las políticas públicas y acciones del Estado, incluyendo la educación. En el caso de Ecuador, por ejemplo, la Constitución de la República del Ecuador (2008), establece en el Artículo 26 que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible del Estado, lo que implica que cualquier estudio o intervención educativa debe estar diseñado para garantizar el acceso a una educación de calidad, inclusiva y equitativa, alineada con los principios constitucionales.

El Artículo 343 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), establece que, el sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo integral de las personas a lo largo de su vida, y se regirá por los principios de obligatoriedad, universalidad, equidad, inclusión y calidad, el artículo proporciona una base legal sólida para estudios que buscan innovar en la enseñanza, como la implementación de gamificación y simulaciones en la educación. Al garantizar que las innovaciones contribuyan al desarrollo integral de los estudiantes y respeten los principios de equidad e inclusión, se asegura que están alineadas con los mandatos constitucionales.

Más allá de la Constitución, las leyes orgánicas, como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), detallan cómo se debe implementar el derecho a la educación establecido en la Constitución, la ley, en su Artículo 2, establece que la educación es un proceso permanente que tiene como finalidad el desarrollo pleno del ser humano, en el marco del respeto a los derechos humanos, la naturaleza, y la democracia. Cualquier estudio que proponga nuevas metodologías educativas, como las simulaciones y la gamificación, debe cumplir con los objetivos definidos por esta ley, garantizando que las prácticas contribuyan al desarrollo integral de los estudiantes y se realicen en un marco de respeto a los derechos fundamentales.

Asimismo, el Artículo 27 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), subraya que, el currículo nacional debe estar orientado por principios de interculturalidad, plurinacionalidad y enfoque de derechos, lo que implica que cualquier innovación educativa, incluyendo la introducción de nuevas tecnologías y métodos de enseñanza, debe ser sensible a la diversidad cultural y lingüística del país, y debe promover la inclusión y el respeto por todas las culturas y nacionalidades, la implementación de simulaciones y gamificación en el aula no solo debe alinearse con los objetivos educativos generales, sino que también debe estar diseñada de manera que respete y refleje la diversidad cultural de los estudiantes.

El respaldo legal también se extiende a reglamentos y normativas emitidas por el Ministerio de Educación, que detallan la aplicación práctica de la Constitución y las leyes en el sistema educativo, los reglamentos pueden incluir directrices sobre la incorporación de tecnologías educativas, la formación de docentes en nuevas metodologías, y los criterios de evaluación de las innovaciones, por ejemplo, una normativa podría especificar cómo deben utilizarse las simulaciones en el aula para complementar la enseñanza de temas complejos como la cinemática, asegurando que las herramientas se utilicen de manera efectiva y equitativa en todas las instituciones educativas del país.

La legislación internacional, a la cual el país está suscrito, también respalda el estudio y la implementación de innovaciones educativas. Tratados como la Convención sobre los Derechos del Niño (1990), establece el derecho a una educación de calidad, obligan a los estados a garantizar que todas las intervenciones educativas respeten y promuevan los derechos de los niños y adolescentes, los compromisos internacionales, junto con la Constitución y las leyes nacionales, forman un marco legal integral que respalda y guía el desarrollo de estudios y prácticas educativas innovadoras, como la gamificación y las simulaciones, asegurando que estén diseñadas e implementadas en un marco de respeto a los derechos humanos y los principios de equidad e inclusión.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3

3.1 Tipos de investigación

La investigación proyectiva es un tipo de estudio que se enfoca en el diseño, desarrollo y evaluación de propuestas concretas para resolver problemas específicos en un determinado campo de acción. A diferencia de otros enfoques investigativos que se limitan a describir o analizar fenómenos, la investigación proyectiva tiene como objetivo principal generar soluciones innovadoras y aplicables que puedan ser implementadas en la práctica, el tipo de investigación es especialmente útil en contextos educativos y sociales, donde se busca no solo comprender una situación problemática, sino también intervenir de manera directa para mejorarla (Atehortúa & Zwerg, 2019). La investigación proyectiva combina elementos teóricos con un enfoque práctico, permitiendo la creación de modelos, estrategias o herramientas que responden a las necesidades detectadas, y cuya eficacia puede ser evaluada y ajustada en función de los resultados obtenidos durante el proceso de implementación.

La investigación proyectiva se distingue por su enfoque en el diseño, desarrollo y validación de propuestas pedagógicas innovadoras orientadas a mejorar aspectos específicos de la educación, el tipo de investigación no solo se limita a identificar los retos presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática, sino que también se dedica a crear y evaluar soluciones didácticas que puedan ser implementadas de manera eficaz en el entorno escolar.

El enfoque investigativo resulta particularmente adecuado para abordar la enseñanza de conceptos abstractos y complejos, como los que se encuentran en la cinemática, utilizando herramientas innovadoras como las simulaciones y la gamificación. El objetivo principal es elaborar una propuesta educativa que esté alineada con las necesidades formativas de los estudiantes en un contexto específico, teniendo en cuenta las dificultades que enfrentan al

aprender y aplicar principios de cinemática en la práctica. Al incorporar a los estudiantes en un entorno de aprendizaje interactivo y motivador, se espera que no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen competencias prácticas fundamentales para resolver problemas relacionados con la cinemática (Arias & Covinos, 2021).

La investigación proyectiva en el estudio se centra en la creación y evaluación de modelos de simulación como recursos pedagógicos, los cuales se integran dentro de una estrategia gamificada para mejorar el aprendizaje de la cinemática, la propuesta se diseña con flexibilidad y adaptabilidad en mente, de modo que pueda ser aplicada en distintos contextos educativos. El enfoque proyectivo asegura que la propuesta no solo sea sólida desde el punto de vista teórico, sino también aplicable en la práctica, ofreciendo una herramienta valiosa tanto para docentes como para estudiantes. El propósito final es contribuir de manera significativa a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática, facilitando un aprendizaje más profundo, duradero y relevante para situaciones reales.

3.2 Diseño de Investigación

El diseño de la investigación se refiere al esquema general que orienta el desarrollo del estudio, estableciendo cómo se recopilarán, analizarán e interpretarán los datos necesarios para responder a las preguntas de investigación. De esta manera, el diseño abarca la selección de las técnicas de recolección de datos, la determinación de la muestra y las estrategias para el análisis de la información recolectada, asegurando que el estudio sea coherente y sistemático (Botella & Zamora, 2021). El objetivo del diseño investigativo es garantizar que el investigador logre abordar de manera efectiva los objetivos planteados, manteniendo la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos.

El enfoque principal de la investigación está centrado en la investigación de campo que se caracteriza por la recopilación de datos directamente en el contexto donde se manifiestan los fenómenos de interés, lo cual permite obtener una perspectiva detallada y contextualizada de la realidad educativa. En el estudio el enfoque es esencial para captar las dinámicas reales que se desarrollan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la

cinemática en un entorno educativo específico. El diseño del estudio es fundamental para entender las interacciones entre los estudiantes, los contenidos y las herramientas tecnológicas implementadas, facilitando así el desarrollo de intervenciones educativas que sean efectivas y relevantes (Córdoba et al., 2023).

El diseño de campo, que se implementará durante el período 2024-2025, se caracteriza por recolectar datos en un momento único, lo que permitirá realizar un análisis detallado de la situación actual sin influencias externas ni variaciones temporales, permitirá evaluar el impacto inmediato de los modelos de simulación propuestos en el aprendizaje de la cinemática. Al centrarse en un momento específico, el estudio puede obtener una visión clara y detallada de cómo los estudiantes responden a las intervenciones educativas, identificando patrones de aprendizaje, dificultades y áreas de mejora en tiempo real, lo que resulta crucial para evaluar la efectividad de la intervención y proporcionar una base sólida sobre la cual se pueden hacer comparaciones y evaluaciones posteriores.

La elección de un diseño transeccional facilita la obtención de resultados que pueden utilizarse para hacer ajustes rápidos y efectivos en las estrategias pedagógicas si es necesario. Al permitir un análisis detallado de las relaciones entre variables en un momento específico, el diseño proporciona la flexibilidad necesaria para adaptar la propuesta educativa según los hallazgos obtenidos (Zambrano et al., 2020). Si se detectan áreas en las que los estudiantes no están alcanzando los objetivos de aprendizaje esperados, los docentes y diseñadores de la intervención pueden hacer modificaciones oportunas para mejorar la eficacia de la enseñanza. El enfoque también permite evaluar cómo diferentes factores, como el entorno de aprendizaje y el nivel de preparación de los estudiantes, influyen en el éxito de la intervención, proporcionando información valiosa para futuras implementaciones y estudios longitudinales.

La amplitud de foco abarca tanto el diagnóstico de las necesidades educativas en el área de cinemática como el diseño, la implementación y la evaluación de una propuesta pedagógica innovadora. Inicialmente, se realizará un diagnóstico exhaustivo para identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la cinemática, considerando factores como la comprensión conceptual, la aplicación práctica y las

estrategias pedagógicas actuales en uso, el diagnóstico permitirá establecer una base sólida sobre la cual desarrollar la propuesta pedagógica, asegurando que las intervenciones diseñadas respondan directamente a las necesidades identificadas y sean relevantes para el contexto educativo específico (Gómez, 2019). La propuesta se centrará en la implementación de un enfoque basado en la gamificación, una metodología que promueve un aprendizaje activo y comprometido, donde los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino también desarrollen habilidades prácticas para la resolución de problemas cinemáticos complejos.

El estudio no se enfocará únicamente en la mejora del rendimiento académico en cinemática, sino que también explorará la capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos en la resolución de problemas reales y en la toma de decisiones informadas. Al fomentar un enfoque basado en la gamificación, se busca no solo mejorar la comprensión teórica de los estudiantes, sino también prepararlos para enfrentar desafíos tanto académicos como prácticos en su futuro profesional (Zúñiga et al., 2023). La amplitud del enfoque permitirá que el estudio tenga un impacto significativo, no solo en el rendimiento académico inmediato, sino también en el desarrollo de competencias clave para el éxito a largo plazo. Al ser un estudio de campo con diseño transeccional, se garantiza una comprensión profunda y contextualizada de la efectividad de las estrategias pedagógicas propuestas, permitiendo su adaptación y optimización en función de los resultados obtenidos. El enfoque integral asegura que la propuesta educativa sea tan efectiva como adaptable a diferentes contextos educativos, ampliando su aplicabilidad y potencial de impacto.

3.3 Unidad de estudio

Población

La población de estudio se refiere al conjunto de personas, elementos o situaciones que comparten atributos similares y son pertinentes para el análisis, el conjunto puede abarcar individuos, objetos, eventos y diversas entidades que conforman el universo del cual se busca extraer información y formular generalizaciones a partir de los datos obtenidos (Arias & Covinos, 2021).

En el presente estudio, la población objeto de análisis está compuesta por estudiantes y docentes pertenecientes al segundo año de Bachillerato General Unificado, específicamente en instituciones educativas que guardan similitud con la Unidad Educativa Los Alpes, la cual se encuentra en la ciudad de Quito, Ecuador, el grupo ha sido seleccionado debido a su representatividad en cuanto a las dinámicas de enseñanza-aprendizaje de la cinemática, un área clave en la educación física.

La investigación se enfoca en 37 estudiantes que cursan el segundo año de Bachillerato General Unificado, quienes participan activamente en el proceso educativo dentro del contexto específico, se incluyen en el estudio a los 2 docentes de física que están a cargo de impartir la materia a los estudiantes durante el ciclo lectivo 2024-2025, los docentes desempeñan un papel fundamental en la implementación de las estrategias pedagógicas que se evaluarán, incluyendo el uso de simulaciones y técnicas de gamificación para mejorar el aprendizaje de la cinemática. La selección de la población permite obtener una visión clara y detallada de las prácticas educativas en un entorno académico concreto, lo que facilita el análisis de los resultados y la posibilidad de realizar generalizaciones aplicables a contextos similares.

Muestra

La muestra se refiere a una parte específica de la población que se elige para formar parte del estudio, asegurándose de que la selección sea representativa del grupo completo, garantiza que los hallazgos obtenidos a partir de la muestra puedan ser aplicados o generalizados al conjunto total de la población. Para lograrlo, se emplean técnicas de muestreo que buscan asegurar la validez y exactitud de los resultados alcanzados (Urréa et al., 2022).

Dado que el tamaño de la población es manejable y accesible, se ha decidido optar por una muestra de tipo censal para el estudio, implica que se incluirán todos los miembros de la población en el análisis, garantizando así una cobertura completa y exhaustiva de los sujetos de estudio, la muestra abarcará a los 74 estudiantes y a los 6 docentes involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje del segundo año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Los Alpes.

La elección de una muestra censal ofrece varias ventajas importantes, al involucrar a la totalidad de los estudiantes y docentes, se obtiene una representación sumamente detallada y precisa de las interacciones y dinámicas educativas dentro del grupo, es especialmente relevante en el contexto de la investigación, ya que permite un análisis profundo de cómo se implementan y reciben los modelos de simulación como recurso didáctico, integrados en un enfoque de gamificación para la enseñanza de la cinemática.

Al no dejar fuera a ningún miembro de la población, se minimizan las posibles fuentes de sesgo que podrían surgir si solo se seleccionara una parte de la población para el estudio, asegura que los resultados y conclusiones reflejen fielmente las experiencias y resultados educativos de todo el grupo, proporcionando una base sólida para evaluar la efectividad de las estrategias pedagógicas utilizadas. Asimismo, se podrán identificar con mayor precisión las fortalezas y áreas de mejora en el proceso de enseñanza de la cinemática, contribuyendo a la optimización de las prácticas educativas en contextos similares.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Los métodos y herramientas de recolección de datos son los recursos que los investigadores utilizan para obtener información relevante y precisa en sus estudios, los métodos incluyen diversas técnicas como encuestas, entrevistas, observaciones y análisis de documentos, los cuales permiten examinar las variables del estudio (Guamán et al., 2021). En el estudio en particular, se utilizarán instrumentos como cuestionarios, guiones de entrevista, hojas de observación y registros documentales para asegurar que la información recolectada sea precisa, válida y confiable, facilitando así el análisis y la interpretación de los datos obtenidos.

Para la investigación, se han escogido técnicas e instrumentos específicos que permitan una comprensión profunda del proceso de aprendizaje de la cinemática a través del uso de modelos de simulación integrados en actividades basadas en la gamificación. Se emplearán encuestas y entrevistas estructuradas, dirigidas tanto a estudiantes como a docentes que participan en la enseñanza de la cinemática, la combinación de herramientas

permitirá recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos, ofreciendo una visión completa de la experiencia educativa dentro del contexto investigado.

Se llevará a cabo una encuesta con preguntas de opción múltiple dirigida a 36 estudiantes del segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa "Los Alpes", localizada en Quito. El propósito del cuestionario es investigar las percepciones, actitudes y el nivel de comprensión que tienen los estudiantes acerca de los conceptos de cinemática, así como evaluar la efectividad de las simulaciones empleadas en su aprendizaje. Las preguntas incluidas en la encuesta abordarán temas como la dificultad percibida en la comprensión de los conceptos de cinemática, la claridad con la que se presentan los temas y el grado de motivación que sienten los estudiantes al utilizar simulaciones para aprender sobre el tema. Las opciones de respuesta serán predefinidas, lo que permitirá un análisis cuantitativo más eficiente de las respuestas.

El diseño de las preguntas de opción múltiple responde a la necesidad de obtener datos específicos que puedan ser analizados estadísticamente para identificar patrones y tendencias en las respuestas de los estudiantes. Así, el uso de preguntas cerradas no solo facilita el proceso de análisis, sino que también incrementa la confiabilidad de los datos recopilados, lo que refuerza la efectividad del enfoque gamificado en la enseñanza de la cinemática.

Asimismo, se llevarán a cabo entrevistas con un guion previamente estructurado para obtener información cualitativa de los docentes encargados de la asignatura de ciencias naturales, las entrevistas se centrarán en cómo los profesores perciben la eficacia de los modelos de simulación cuando se integran en un entorno de aprendizaje gamificado. El objetivo es explorar a fondo las estrategias pedagógicas empleadas, las dificultades que los estudiantes enfrentan al aprender cinemática, y la opinión de los docentes sobre la efectividad del enfoque gamificado. Como señalan Atehortúa & Zwerg (2019), las preguntas abiertas permiten recoger experiencias y reflexiones detalladas sobre el tema investigado, ofreciendo un contexto enriquecedor que complementa los datos cuantitativos obtenidos a través de las encuestas.

El guion de las entrevistas estará compuesto por preguntas clave diseñadas para investigar aspectos como la planificación de las clases, la adecuación de las simulaciones a las capacidades de los estudiantes y los métodos de evaluación utilizados por los docentes para medir el progreso en la comprensión de los conceptos de cinemática, se explorará la percepción de los docentes sobre el grado de participación y compromiso de los estudiantes al utilizar simulaciones, así como las estrategias que emplean para motivar a los estudiantes a resolver problemas complejos.

La incorporación de las técnicas e instrumentos facilitará la triangulación de los datos, lo que incrementará la validez de los resultados y ofrecerá una perspectiva más completa del fenómeno investigado. Al combinar los datos cuantitativos obtenidos a través de las encuestas con los insights cualitativos proporcionados por las entrevistas, será posible llevar a cabo un análisis integral del proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática en un contexto gamificado, permitirá identificar tanto las fortalezas como las áreas que requieren mejora en la aplicación de la estrategia pedagógica.

3.5 Técnicas de análisis de datos

La técnica de análisis de datos se refiere a los diversos métodos y procedimientos empleados para examinar, interpretar y derivar conclusiones significativas a partir de la información recopilada durante el proceso de investigación, las técnicas comprenden tanto enfoques cuantitativos como cualitativos, permitiendo un análisis exhaustivo de los datos recolectados, el análisis ayuda a identificar patrones, relaciones y tendencias, además de proporcionar respuestas claras y precisas a las preguntas de investigación formuladas. La correcta implementación de las técnicas es crucial para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados, lo que a su vez facilita la obtención de conclusiones bien fundamentadas (Zambrano et al., 2020).

En el estudio, el análisis de datos se llevará a cabo de manera meticulosa y sistemática, para extraer conclusiones significativas y pertinentes de la información recolectada. En cuanto a los datos cuantitativos obtenidos mediante cuestionarios de opción múltiple, se aplicarán técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, tales como el cálculo de

frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar, las técnicas permitirán sintetizar y describir las respuestas de los estudiantes con respecto a su percepción y comprensión de los conceptos de cinemática, se llevará a cabo un análisis comparativo entre los diferentes grupos y categorías de la muestra, lo que permitirá identificar patrones y tendencias relevantes en la investigación.

El uso de software estadístico desempeñará un papel fundamental en la investigación, al facilitar la organización y el procesamiento eficiente de los datos recopilados. Mediante técnicas estadísticas inferenciales, será posible examinar las relaciones entre los factores estudiados, como el nivel de motivación de los estudiantes y su rendimiento en la resolución de problemas de cinemática. Los resultados obtenidos se integrarán para proporcionar un análisis cuantitativo sólido y detallado.

En cuanto a los datos cualitativos recogidos a través de las entrevistas, se analizarán utilizando técnicas de codificación temática, lo que permitirá identificar temas, patrones y significados recurrentes en las respuestas de los docentes, el enfoque facilitará una comprensión más profunda de las estrategias pedagógicas utilizadas y de su influencia en el aprendizaje de la cinemática dentro de un marco gamificado. El análisis cualitativo se desarrollará en diversas etapas, comenzando con la codificación de las respuestas, para luego avanzar hacia la identificación y organización de categorías y subcategorías temáticas.

Una vez que los datos cualitativos hayan sido categorizados, se procederá a establecer vínculos entre los hallazgos emergentes, las teorías presentes en la literatura existente, y los resultados derivados del análisis de los datos cuantitativos. La combinación de los datos cualitativos y cuantitativos, conocida como triangulación, facilitará la validación de los hallazgos del estudio, proporcionando una visión más integral del fenómeno en cuestión, el enfoque de triangulación permitirá detectar posibles discrepancias y contradicciones entre los diferentes tipos de datos, lo que es esencial para llevar a cabo un análisis crítico y reflexivo de los resultados obtenidos.

El proceso de análisis incluirá una revisión exhaustiva de la consistencia interna de los datos, así como la verificación de la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados, se logrará mediante el cálculo de coeficientes de confiabilidad, como el alfa de Cronbach

para los cuestionarios empleados, la etapa es crucial para asegurar que las escalas y preguntas aplicadas estén alineadas con los objetivos del estudio, garantizando así la precisión y solidez de las conclusiones alcanzadas.

Los resultados del análisis de datos serán interpretados en relación con los objetivos de la investigación, con el fin de responder a las preguntas planteadas y evaluar las hipótesis formuladas. La interpretación de los datos se realizará de manera reflexiva, integrando tanto los hallazgos cuantitativos como cualitativos, permitirá formular recomendaciones prácticas y teóricas que puedan contribuir a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática mediante un enfoque gamificado en el entorno educativo investigado.

3.6 Operacionalización de variables.

La operacionalización de las variables es el proceso mediante el cual se definen y especifican las variables de una investigación en términos concretos y medibles, el proceso implica traducir conceptos abstractos en indicadores observables y cuantificables, permitiendo que sean evaluados empíricamente. A través de la operacionalización, se establecen los procedimientos y criterios para medir las variables, asegurando que sean coherentes con los objetivos del estudio y que los datos recogidos sean válidos y fiables, el paso es crucial para garantizar la precisión y reproducibilidad de los resultados, ya que facilita la interpretación y comparación de los datos obtenidos, contribuyendo a una comprensión más clara y sistemática del fenómeno investigado (Guamán et al., 2021).

Tabla 1.

Operacionalización de Variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnosticar la situación académica actual relacionada al	Situación académica actual	Estado del aprendizaje de los estudiantes sobre	Comprensión de conceptos básicos de cinemática	Nivel de comprensión en exámenes y

aprendizaje sobre cinemática en el área de la física, que evidencian los estudiantes de primer año de Bachillerato en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en el cantón de Quito durante el período 2024-2024		los conceptos y aplicaciones de la cinemática en la física.	Aplicación de conocimientos	Porcentaje de estudiantes que aplican correctamente los conceptos en ejercicios prácticos.
			Rendimiento académico	Promedio de calificaciones en asignaturas relacionadas.
Describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de Bachillerato para la enseñanza sobre cinemática en el área de la física, con los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en el cantón de Quito durante el período 2024-2024	Estrategias didácticas utilizadas por los docentes	Conjunto de métodos y técnicas pedagógicas empleadas por los docentes para enseñar cinemática a los estudiantes.	Metodologías de enseñanza	Frecuencia de uso de metodologías activas (gamificación, simulaciones, etc.).
			Recursos didácticos	Variedad y tipos de recursos (simuladores, software, material audiovisual, etc.).
			Eficacia de las estrategias	Percepción de los docentes sobre la eficacia de las estrategias utilizadas.
Configurar los componentes de una propuesta pedagógica de modelos de simulación como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje sobre cinemática en el área de la física desde el enfoque	Componentes de una propuesta pedagógica de simulación	Elementos que constituyen la propuesta educativa basada en el uso de simulaciones para la enseñanza de cinemática en un entorno	Diseño de la propuesta pedagógica	Identificación de los elementos clave de la propuesta (objetivos, contenidos, actividades, evaluación).
			Implementación de simulaciones	Proporción de simulaciones

de la gamificación, dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en el cantón de Quito durante el período 2024-2024		gamificado.		utilizadas en comparación con otras estrategias.
			Impacto esperado	Expectativa de mejora en el aprendizaje de la cinemática mediante el uso de simulaciones, según docentes y estudiantes.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

El Capítulo IV de la investigación se centra en la presentación y análisis de los datos recopilados a través de encuestas y entrevistas realizadas a estudiantes y docentes, los instrumentos fueron diseñados para evaluar el nivel de comprensión de los conceptos de cinemática, la efectividad de las metodologías de enseñanza empleadas y el impacto de las simulaciones como recurso didáctico dentro del enfoque de la gamificación. El análisis de estos datos permitirá identificar patrones, tendencias y áreas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática en el contexto educativo específico.

En el capítulo, se abordarán los resultados obtenidos, organizándolos en secciones que reflejen los objetivos específicos de la investigación, se examinarán tanto los datos cuantitativos, obtenidos a partir de las encuestas, como los datos cualitativos, derivados de las entrevistas con los docentes. La triangulación de ambos tipos de datos proporcionará una visión integral y detallada del estado actual del aprendizaje de la cinemática, así como de la percepción de los docentes sobre la eficacia de las estrategias pedagógicas empleadas.

El análisis se centrará en interpretar los hallazgos en relación con las variables estudiadas, tales como la comprensión de los conceptos básicos de cinemática, la aplicación de conocimientos en ejercicios prácticos y el rendimiento académico en asignaturas relacionadas, se explorará la efectividad de las estrategias didácticas, especialmente en el uso de simulaciones, y cómo las herramientas han influido en el aprendizaje de los estudiantes, el enfoque permitirá destacar tanto las fortalezas como las debilidades de las prácticas actuales, proporcionando una base sólida para futuras recomendaciones.

4.1 Encuesta para Estudiantes sobre el Aprendizaje de Cinemática

1. ¿Cómo calificas tu nivel de comprensión de los conceptos básicos de cinemática?

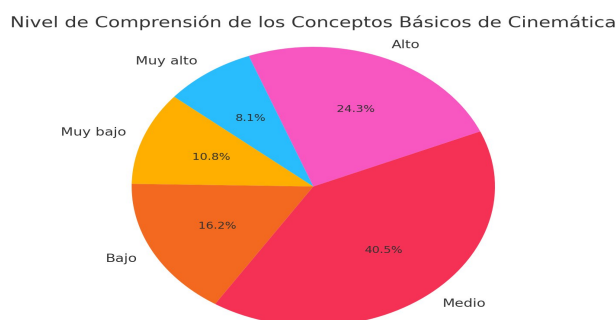
Tabla 2

Nivel de comprensión de los conceptos básicos de cinemática

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	8	10.81%
Bajo	12	16.22%
Medio	30	40.54%
Alto	18	24.32%
Muy alto	6	8.11%

Figura 1

Nivel de comprensión de los conceptos básicos de cinemática



Análisis e Interpretación:

De los estudiantes encuestados, el 40.54% calificó su comprensión de los conceptos básicos de cinemática como 'Medio', mientras que el 24.32% la consideró 'Alta'. Solo un 8.11% calificó su comprensión como 'Muy alto', lo que sugiere que aún hay espacio para mejorar. Un 10.81% de los estudiantes se calificó en el nivel 'Muy bajo'. La mayoría de los estudiantes se sitúa en un nivel medio de comprensión, lo que indica que, si bien tienen un conocimiento básico, no dominan completamente los conceptos de cinemática, subraya la necesidad de reforzar las estrategias pedagógicas para elevar el nivel de comprensión hacia

los niveles 'Alto' y 'Muy alto', asegurando que los estudiantes adquirieran una base sólida en cinemática.

2. En los exámenes y evaluaciones de física, ¿qué tan bien crees que entiendes los conceptos de cinemática?

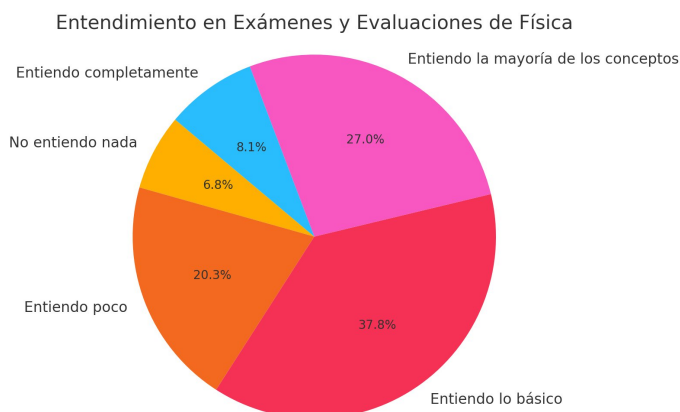
Tabla 3

Entendimiento de los conceptos de cinemática

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
No entiendo nada	5	6.76%
Entiendo poco	15	20.27%
Entiendo lo básico	28	37.84%
Entiendo la mayoría de los conceptos	20	27.03%
Entiendo completamente	6	8.11%

Figura 2

Entendimiento de los conceptos de cinemática



Análisis e Interpretación:

Un 37.84% de los estudiantes reporta que entiende lo básico en los exámenes de física, mientras que un 27.03% señala que entiende la mayoría de los conceptos. Sin embargo, un 20.27% indicó que solo entiende poco, y un 6.76% afirma no entender nada en absoluto. Los resultados reflejan que un porcentaje significativo de estudiantes aún tiene dificultades

con la comprensión de los conceptos durante los exámenes, lo cual puede impactar negativamente en su rendimiento académico. Es necesario identificar y abordar estas dificultades específicas para mejorar el desempeño en evaluaciones futuras.

3. ¿Con qué frecuencia logras aplicar correctamente los conceptos de cinemática en los ejercicios prácticos?

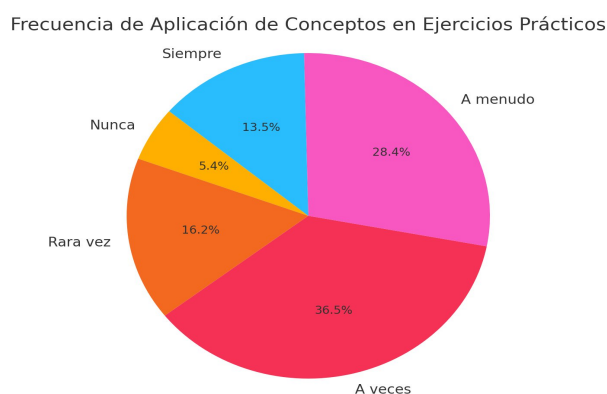
Tabla 4

Frecuencia de aplicación de conocimientos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	5.41%
Rara vez	12	16.22%
A veces	27	36.49%
A menudo	21	28.38%
Siempre	10	13.51%

Figura 3

Frecuencia de aplicación de conocimientos



Análisis e Interpretación:

La mayoría de los estudiantes (36.49%) indica que logra aplicar los conceptos de cinemática en los ejercicios prácticos 'A veces', y un 28.38% lo hace 'A menudo'. Sin embargo, un 16.22% menciona que rara vez puede aplicarlos, lo que muestra la necesidad de mejorar la aplicación práctica de los conceptos.

Aunque muchos estudiantes son capaces de aplicar los conceptos de cinemática en ejercicios prácticos, hay un grupo considerable que enfrenta dificultades, subraya la importancia de integrar más oportunidades de práctica y revisión en las lecciones para asegurar que los estudiantes se sientan más seguros en la aplicación de su conocimiento.

4. Cuando realizas ejercicios prácticos de cinemática, ¿cuánto te cuesta aplicar los conceptos aprendidos en clase?

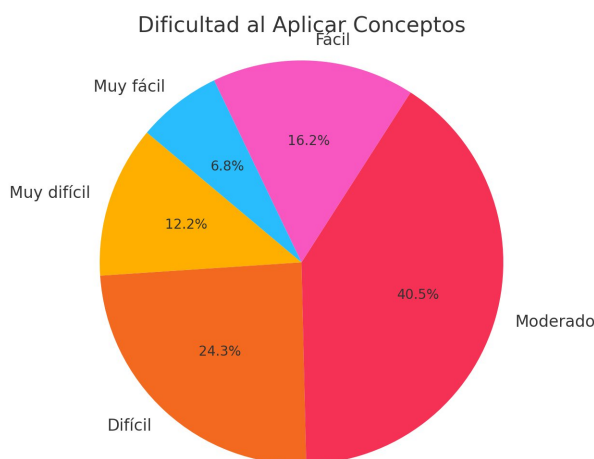
Tabla 5

Aplicación de conceptos aprendidos en clase

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy difícil	9	12.16%
Difícil	18	24.32%
Moderado	30	40.54%
Fácil	12	16.22%
Muy fácil	5	6.76%

Figura 4

Aplicación de conceptos aprendidos en clase



Análisis e Interpretación

La mayoría de los estudiantes (40.54%) considera que aplicar los conceptos de cinemática es de dificultad moderada, indica que, aunque muchos encuentran cierto desafío,

pocos lo consideran extremadamente difícil o fácil, la distribución sugiere que se necesita una enseñanza adicional para hacer que la aplicación de conceptos sea más accesible.

5. ¿Cómo ha sido tu rendimiento en las asignaturas relacionadas con la cinemática?

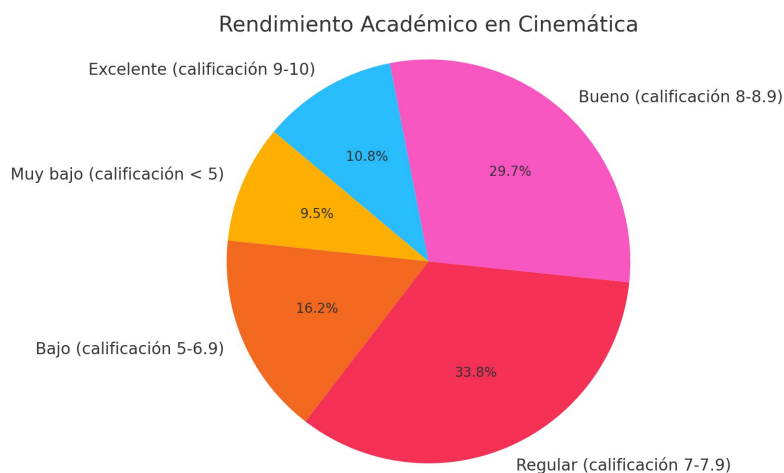
Tabla 6

Rendimiento en las asignaturas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo (calificación < 5)	7	9.46%
Bajo (calificación 5-6.9)	12	16.22%
Regular (calificación 7-7.9)	25	33.78%
Bueno (calificación 8-8.9)	22	29.73%
Excelente (calificación 9-10)	8	10.81%

Figura 5

Rendimiento en las asignaturas



Análisis e Interpretación

Un 33.78% de los estudiantes reporta un rendimiento regular en cinemática, mientras que un 29.73% afirma que su rendimiento es bueno. La menor proporción de estudiantes se encuentra en el extremo superior (9.46% con rendimiento excelente), lo que sugiere que hay

oportunidades significativas para mejorar el rendimiento general mediante estrategias pedagógicas más efectivas.

6. ¿Crees que el uso de simulaciones podría mejorar tu rendimiento académico en cinemática?

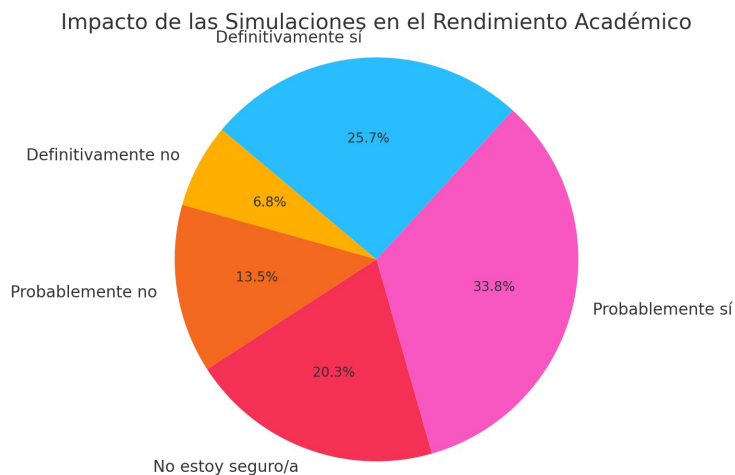
Tabla 7

Mejora del rendimiento académico con simulaciones

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente no	5	6.76%
Probablemente no	10	13.51%
No estoy seguro/a	15	20.27%
Probablemente sí	25	33.78%
Definitivamente sí	19	25.68%

Figura 6

Mejora del rendimiento académico con simulaciones



Análisis e Interpretación

La mayoría de los estudiantes (33.78%) cree que las simulaciones probablemente mejorarán su rendimiento, mientras que un 25.68% está completamente seguro de ello, indica una actitud positiva hacia el uso de simulaciones como herramienta educativa. Sin embargo,

un grupo significativo (20.27%) aún tiene dudas, lo que sugiere la necesidad de implementar y evaluar estas herramientas para demostrar su eficacia.

7. ¿Con qué frecuencia tus docentes utilizan metodologías activas (como la gamificación o simulaciones) para enseñar cinemática?

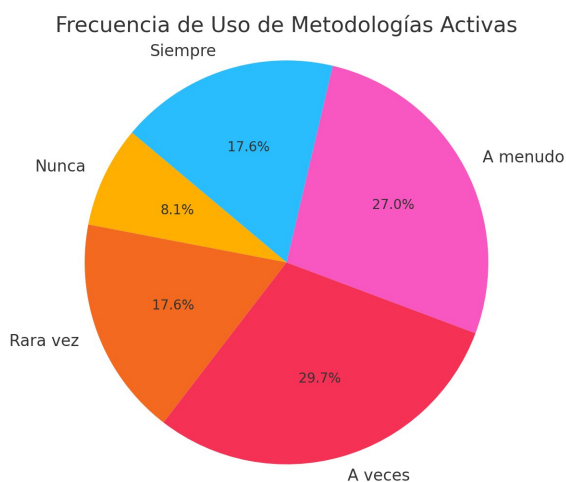
Tabla 8

Frecuencia de uso de metodologías activas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	6	8.11%
Rara vez	13	17.57%
A veces	22	29.73%
A menudo	20	27.03%
Siempre	13	17.57%

Figura 7

Frecuencia de uso de metodologías activas



Análisis e Interpretación

El uso de metodologías activas como la gamificación y las simulaciones no es constante. Aunque un 29.73% de los estudiantes menciona que se utilizan 'a veces', y un 27.03% indica que se utilizan 'a menudo', hay un 17.57% que rara vez ve estas metodologías

en acción, el es un indicador de que se podría aprovechar más el potencial de las metodologías para mejorar el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes.

8. ¿Qué tan útiles te resultan las metodologías activas en tu aprendizaje de la cinemática?

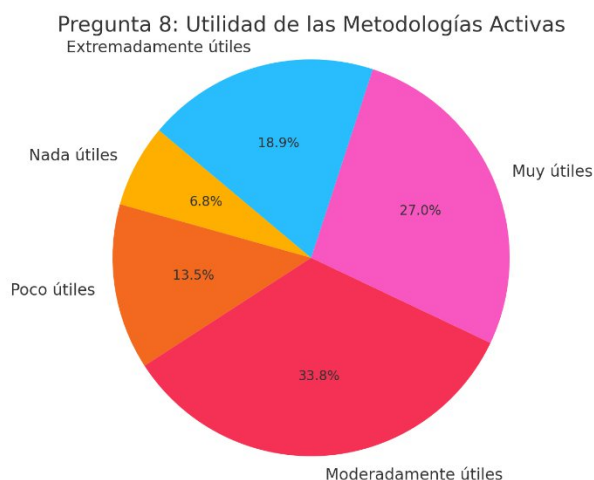
Tabla 9

Utilidad de las metodologías activas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Nada útiles	5	6.76%
Poco útiles	10	13.51%
Moderadamente útiles	25	33.78%
Muy útiles	20	27.03%
Extremadamente útiles	14	18.92%

Figura 8

Utilidad de las metodologías activas



Análisis e Interpretación:

Un 33.78% de los estudiantes considera que las metodologías activas son "Moderadamente útiles" en su aprendizaje de la cinemática, mientras que un 27.03% las encuentra "Muy útiles". Por otro lado, un 18.92% las valora como "Extremadamente útiles", lo que indica que la mayoría de los estudiantes reconoce el valor de las metodologías en su proceso de aprendizaje. Los resultados sugieren que las metodologías activas están teniendo

un impacto positivo en el aprendizaje de la cinemática, aunque existe un margen para mejorar su eficacia y percepción entre los estudiantes. Aumentar la frecuencia de las metodologías podría convertirlas en herramientas aún más valiosas.

9. ¿Qué tipo de recursos didácticos ha utilizado tu docente para enseñar cinemática?

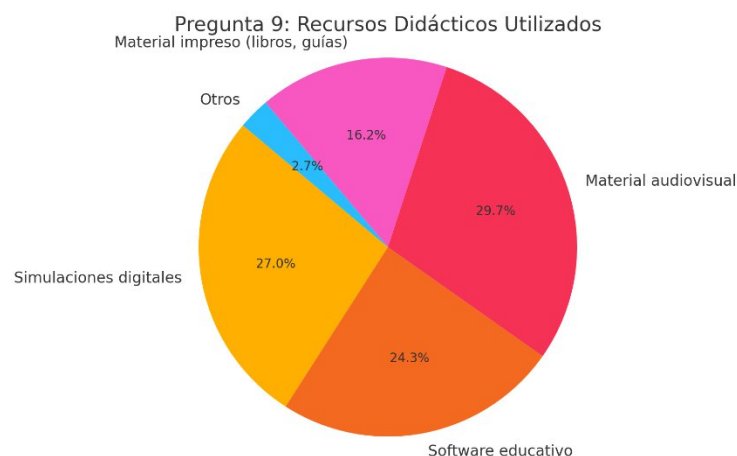
Tabla 10

Tipo de recursos didácticos utilizados

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Simulaciones digitales	20	27.03%
Software educativo	18	24.32%
Material audiovisual (videos)	22	29.73%
Material impreso (libros, guías)	12	16.22%
Otros	2	2.70%

Figura 9

Tipo de recursos didácticos utilizados



Análisis e Interpretación:

El recurso más utilizado por los docentes es el material audiovisual, como videos, con un 29.73% de estudiantes que lo han identificado. Las simulaciones digitales y el software educativo también son comunes, con un 27.03% y 24.32% respectivamente. Los datos muestran que los docentes están diversificando sus recursos didácticos, con un énfasis notable en el uso de material audiovisual y simulaciones digitales, es prometedor para el aprendizaje interactivo, aunque podría haber un mayor equilibrio en el uso de distintos tipos de recursos.

10. ¿Con qué frecuencia se utilizan simulaciones como recurso en las clases de cinemática?

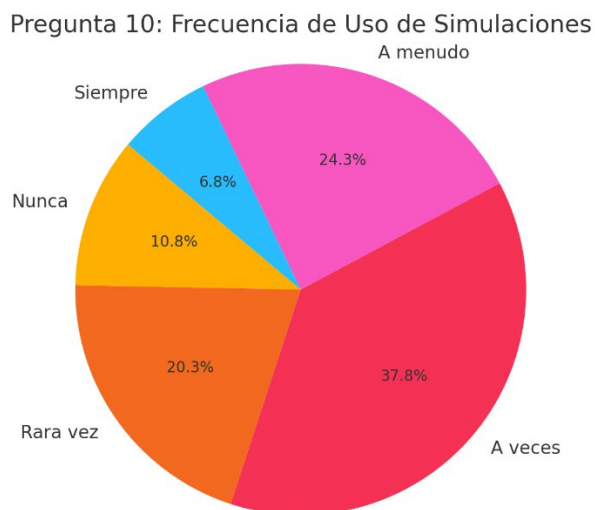
Tabla 11

Frecuencia de uso de simulaciones

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	8	10.81%
Rara vez	15	20.27%
A veces	28	37.84%
A menudo	18	24.32%
Siempre	5	6.76%

Figura 10

Frecuencia de uso de simulaciones



Análisis e Interpretación:

La mayoría de los estudiantes (37.84%) reporta que las simulaciones se utilizan "A veces" en las clases de cinemática, seguido por un 24.32% que indica que se utilizan "A menudo". Un 10.81% menciona que "Nunca" se utilizan. Aunque las simulaciones se usan con cierta frecuencia, no son una herramienta constante en todas las clases de cinemática. Aumentar su uso podría aprovechar su potencial para mejorar el aprendizaje, especialmente para aquellos estudiantes que podrían beneficiarse más de un enfoque interactivo.

11. ¿Cómo percibes la efectividad de las estrategias pedagógicas utilizadas por tu docente en la enseñanza de la cinemática?

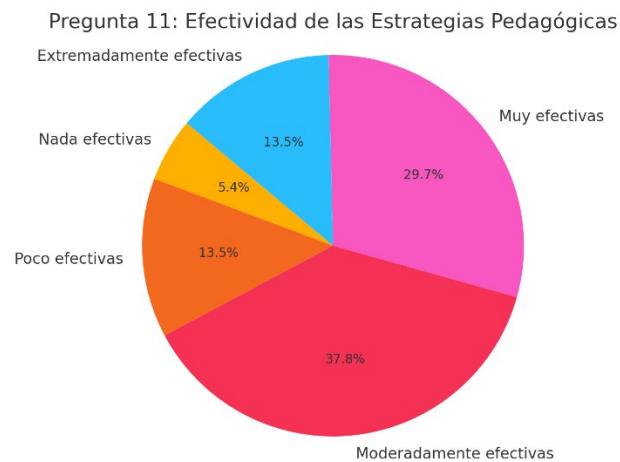
Tabla 12

Efectividad de las estrategias pedagógicas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Nada efectivas	4	5.41%
Poco efectivas	10	13.51%
Moderadamente efectivas	28	37.84%
Muy efectivas	22	29.73%
Extremadamente efectivas	10	13.51%

Figura 11

Efectividad de las estrategias pedagógicas



Análisis e Interpretación:

La mayoría de los estudiantes (37.84%) considera que las estrategias pedagógicas son "Moderadamente efectivas", mientras que un 29.73% las percibe como "Muy efectivas". Un menor grupo (13.51%) las ve como "Extremadamente efectivas". Esto sugiere que, aunque las estrategias pedagógicas actuales están funcionando para la mayoría, todavía hay espacio para mejoras que puedan elevar la percepción de su efectividad entre los estudiantes.

12. ¿Consideras que las estrategias actuales deberían ser mejoradas para facilitar el aprendizaje de la cinemática?

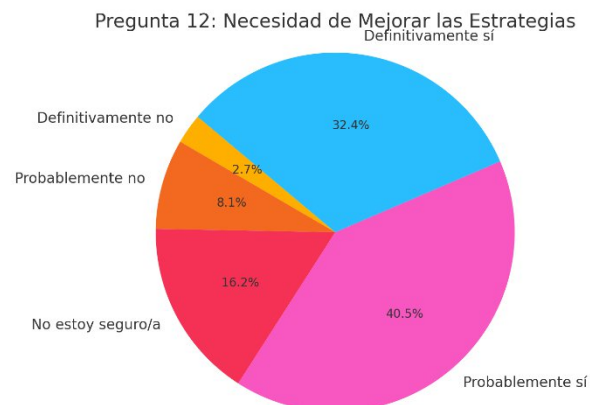
Tabla 13

Mejora de las estrategias actuales

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente no	2	2.70%
Probablemente no	6	8.11%
No estoy seguro/a	12	16.22%
Probablemente sí	30	40.54%
Definitivamente sí	24	32.43%

Figura 12

Mejora de las estrategias actuales



Análisis e Interpretación:

La mayoría de los estudiantes (40.54%) cree que las estrategias pedagógicas actuales "Probablemente sí" deberían mejorarse, y un 32.43% está "Definitivamente" a favor de la mejora. Los estudiantes reconocen que, aunque las estrategias actuales son útiles, hay un fuerte deseo de mejoras que podrían facilitar aún más el aprendizaje de la cinemática, podría ser una señal para los docentes de que explorar nuevas metodologías y enfoques podría beneficiar a la mayoría.

13. ¿Qué elementos crees que son esenciales en una propuesta pedagógica basada en simulaciones para la enseñanza de la cinemática?

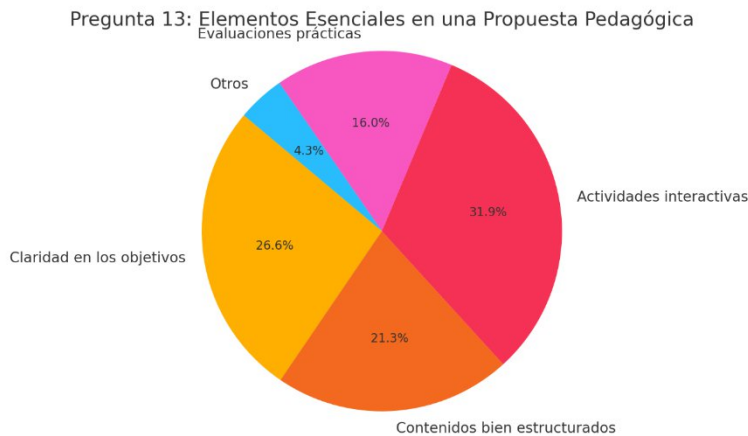
Tabla 14

Mejora de las estrategias actuales

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Claridad en los objetivos	25	33.78%
Contenidos bien estructurados	20	27.03%
Actividades interactivas	30	40.54%
Evaluaciones prácticas	15	20.27%
Otros	4	5.41%

Figura 13

Mejora de las estrategias actuales



Análisis e Interpretación:

Un 40.54% de los estudiantes considera que las "Actividades interactivas" son el elemento más esencial en una propuesta pedagógica basada en simulaciones, seguido de la "Claridad en los objetivos" con un 33.78%. "Contenidos bien estructurados" también es altamente valorado con un 27.03%. Estos resultados reflejan la importancia de involucrar a los estudiantes en actividades que promuevan la interacción y el aprendizaje activo. Además, los estudiantes valoran un enfoque estructurado y claro en los objetivos pedagógicos, lo que sugiere que las simulaciones deben ser diseñadas cuidadosamente para maximizar su efectividad.

14. ¿Qué tan importantes consideras las actividades interactivas (simulaciones) en el aprendizaje de la cinemática?

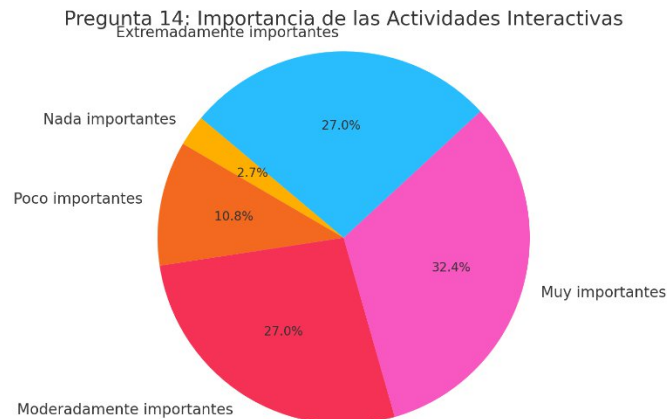
Tabla 15

Importancia de las actividades interactivas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Nada importantes	2	2.70%
Poco importantes	8	10.81%
Moderadamente importantes	20	27.03%
Muy importantes	24	32.43%
Extremadamente importantes	20	27.03%

Figura 14

Importancia de las actividades interactivas



Análisis e Interpretación:

Un 32.43% de los estudiantes considera las simulaciones como "Muy importantes" para el aprendizaje de la cinemática, mientras que un 27.03% las ve como "Extremadamente importantes" y "Moderadamente importantes" respectivamente. La mayoría de los estudiantes reconoce el valor de las actividades interactivas en su aprendizaje, lo que sugiere que integrar simulaciones en la enseñanza de la cinemática podría mejorar significativamente la comprensión de los conceptos, refuerza la idea de que las simulaciones no solo son herramientas complementarias, sino esenciales para un aprendizaje eficaz.

15. ¿Qué porcentaje del tiempo en clase preferirías que se dedicara al uso de simulaciones para aprender cinemática?

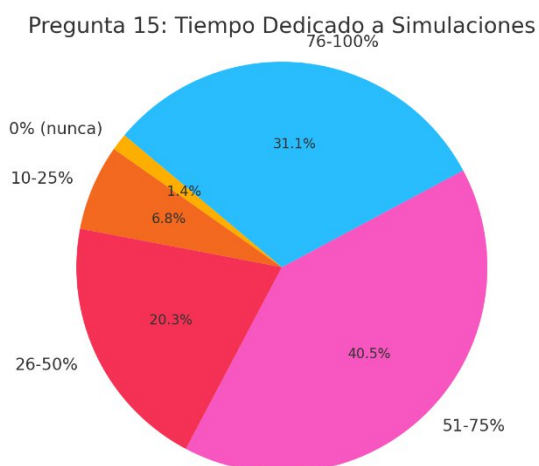
Tabla 16

Porcentaje de tiempo dedicado a simulaciones

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
0% (nunca)	1	1.35%
10-25%	5	6.76%
26-50%	15	20.27%
51-75%	30	40.54%
76-100%	23	31.08%

Figura 15

Porcentaje de tiempo dedicado a simulaciones



Análisis e Interpretación:

El 40.54% de los estudiantes preferiría que entre el 51-75% del tiempo en clase se dedicara al uso de simulaciones, y un 31.08% preferiría incluso un 76-100% del tiempo, los datos indican un fuerte interés por parte de los estudiantes en utilizar simulaciones durante la mayor parte de las clases, lo que sugiere que consideran estas herramientas como altamente efectivas y preferibles sobre otros métodos de enseñanza más tradicionales.

16. ¿Crees que las simulaciones deberían complementarse con otras estrategias didácticas tradicionales?

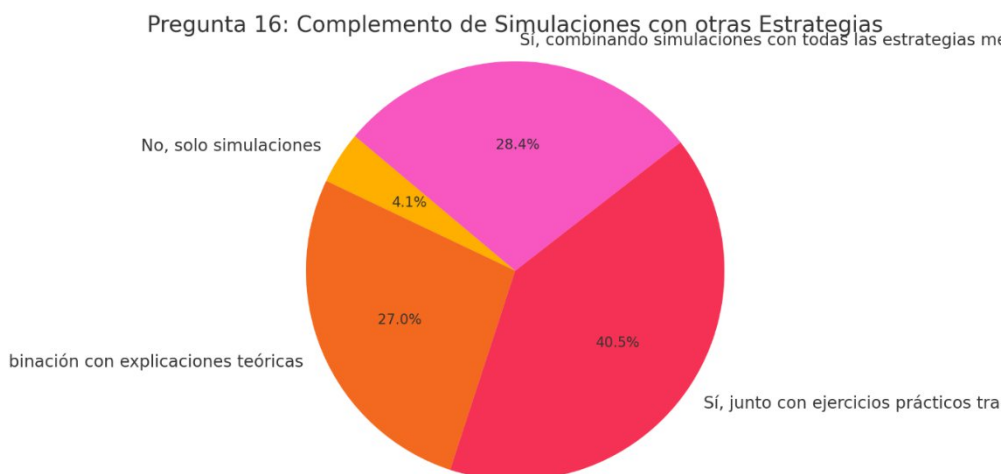
Tabla 17

Complementar simulación con estrategias tradicionales

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
No, solo simulaciones	3	4.05%
Sí, en combinación con explicaciones teóricas	20	27.03%
Sí, junto con ejercicios prácticos tradicionales	30	40.54%
Sí, combinando simulaciones con todas las estrategias mencionadas	21	28.38%

Figura 16

Complementar simulación con estrategias tradicionales



Análisis e Interpretación:

Un 40.54% de los estudiantes opina que las simulaciones deben combinarse con ejercicios prácticos tradicionales, mientras que un 28.38% está a favor de combinarlas con todas las estrategias didácticas mencionadas. Los estudiantes parecen reconocer que, si bien las simulaciones son valiosas, también es importante complementarlas con otros métodos pedagógicos, sugiere que un enfoque equilibrado que combine teoría, práctica y simulación puede ser el más efectivo para el aprendizaje de la cinemática.

17. ¿Cuál es tu expectativa sobre la mejora en el aprendizaje de la cinemática mediante el uso de simulaciones?

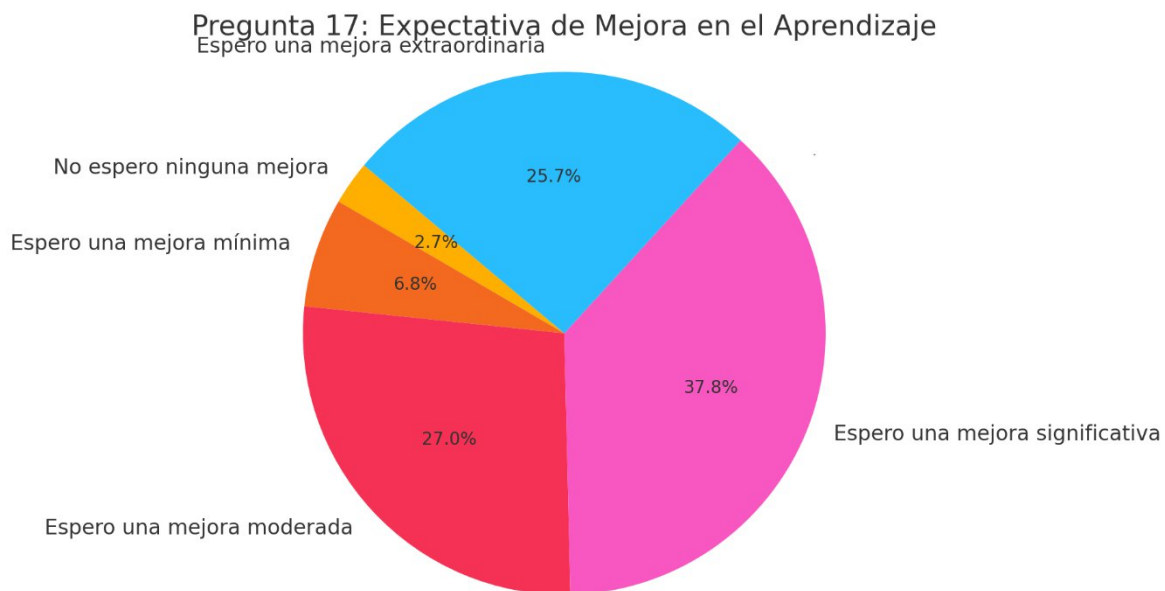
Tabla 18

Experiencia en la mejora del aprendizaje

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
No espero ninguna mejora	2	2.70%
Espero una mejora mínima	5	6.76%
Espero una mejora moderada	20	27.03%
Espero una mejora significativa	28	37.84%
Espero una mejora extraordinaria	19	25.68%

Figura 17

Experiencia en la mejora del aprendizaje



Análisis e Interpretación:

El 37.84% de los estudiantes espera una "mejora significativa" en su aprendizaje mediante el uso de simulaciones, mientras que un 27.03% espera una "mejora moderada" y un 25.68% una "mejora extraordinaria". La mayoría de los estudiantes tiene altas expectativas sobre el impacto positivo que las simulaciones pueden tener en su aprendizaje, lo que sugiere que están motivados y optimistas sobre el potencial de las herramientas para mejorar su comprensión de la cinemática.

18. ¿Cómo crees que el uso de simulaciones afectará tu motivación para aprender cinemática?

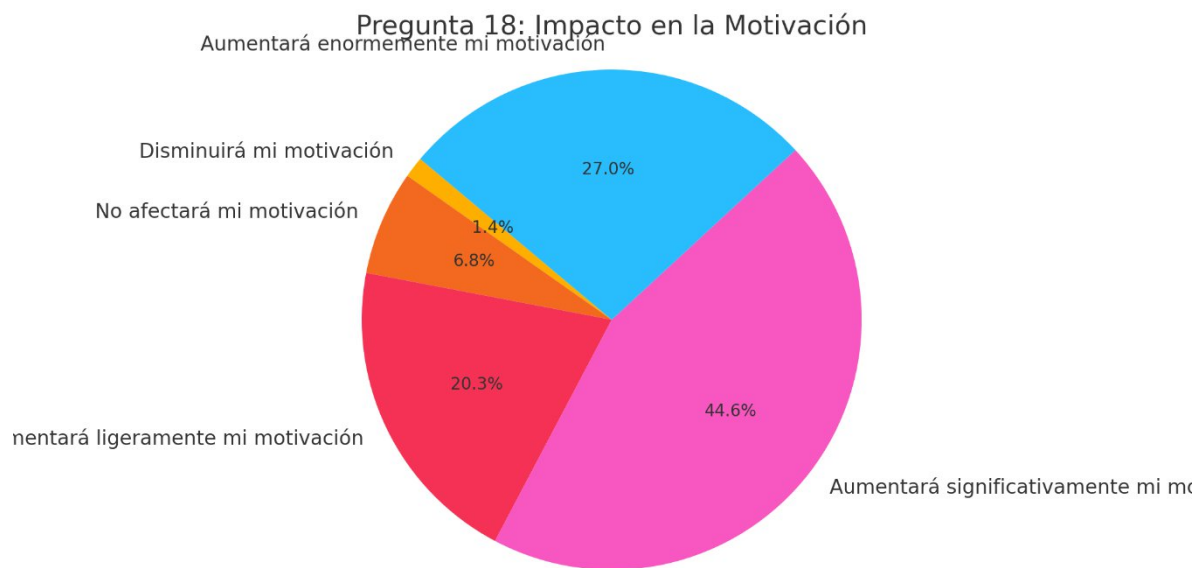
Tabla 19

Simulaciones incrementan la motivación

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Disminuirá mi motivación	1	1.35%
No afectará mi motivación	5	6.76%
Aumentará ligeramente mi motivación	15	20.27%
Aumentará significativamente mi motivación	33	44.59%
Aumentará enormemente mi motivación	20	27.03%

Figura 18

Simulaciones incrementan la motivación



Análisis e Interpretación:

Un 44.59% de los estudiantes considera que el uso de simulaciones "Aumentará significativamente" su motivación para aprender cinemática, seguido de un 27.03% que cree que "Aumentará enormemente" su motivación, los resultados muestran un alto nivel de entusiasmo por parte de los estudiantes hacia el uso de simulaciones en sus clases, lo que podría traducirse en un mayor compromiso y mejores resultados académicos si se implementan correctamente.

4.2 Resultados de la Entrevista para Docentes sobre el Aprendizaje de Cinemática a través de Modelos de Simulación y Gamificación

1. ¿Cómo evalúa el nivel de comprensión de los conceptos básicos de cinemática por parte de sus estudiantes en los exámenes y evaluaciones?

Respuesta 1: Los estudiantes muestran una comprensión básica de los conceptos, pero se observa que muchos de ellos tienen dificultades cuando se les pide aplicar los conceptos en problemas que no han sido previamente practicados.

Respuesta 2: En general, los estudiantes entienden bien los conceptos fundamentales, pero su comprensión es más superficial cuando se trata de problemas más complejos o que requieren una combinación de diferentes conceptos.

Respuesta 3: La comprensión de los estudiantes es aceptable; pueden manejar los conceptos básicos, pero tienen problemas en exámenes que exigen un análisis más profundo o aplicaciones en contextos nuevos.

2. ¿Qué dificultades comunes ha observado en los estudiantes al aprender los conceptos?

Respuesta 1: Una dificultad común es la confusión entre velocidad y aceleración, así como la interpretación de gráficos de movimiento.

Respuesta 2: Los estudiantes tienden a aplicar fórmulas de manera mecánica sin entender el proceso físico que subyace a esas fórmulas, lo que les lleva a cometer errores cuando el problema no es directo.

Respuesta 3: Muchos estudiantes luchan con la conceptualización del movimiento en el espacio, especialmente en problemas que involucran múltiples dimensiones o cambios de referencia.

3. ¿Qué tan exitosos son sus estudiantes al aplicar correctamente los conceptos de cinemática en los ejercicios prácticos?

Respuesta 1: Mis estudiantes son relativamente exitosos en la aplicación de conceptos en ejercicios prácticos básicos, pero muestran dificultades cuando los ejercicios requieren un nivel de abstracción más alto.

Respuesta 2: Son moderadamente exitosos; suelen resolver ejercicios estándar con cierta facilidad, pero tienen problemas cuando se enfrentan a situaciones menos familiares o que requieren un razonamiento más profundo.

Respuesta 3: Los estudiantes tienen éxito en ejercicios prácticos sencillos, pero a menudo fallan en problemas que requieren una combinación de diferentes conceptos de cinemática.

4. ¿Puede proporcionar ejemplos específicos donde los estudiantes han tenido éxito o han fracasado en la aplicación de los conceptos?

Respuesta 1: Un éxito fue en un ejercicio de lanzamiento de proyectiles, donde los estudiantes aplicaron correctamente las fórmulas para calcular el tiempo de vuelo y el alcance. Un fracaso común es cuando se les pide resolver problemas de colisiones en dos dimensiones, donde muchos no pueden aplicar correctamente las leyes de conservación.

Respuesta 2: Los estudiantes suelen tener éxito en problemas de movimiento rectilíneo uniforme, pero fallan cuando deben interpretar y resolver problemas de aceleración variable.

Respuesta 3: Tuvieron éxito en simulaciones de movimiento parabólico utilizando software, pero fracasaron en aplicar los mismos principios en un examen escrito sin la ayuda de simulaciones.

5. ¿Cómo describiría el rendimiento académico general de sus estudiantes en las asignaturas relacionadas con la cinemática?

Respuesta 1: El rendimiento académico es bueno en general, con la mayoría de los estudiantes obteniendo calificaciones entre 7 y 8, aunque algunos necesitan refuerzo adicional.

Respuesta 2: El rendimiento es variado; algunos estudiantes sobresalen mientras que otros apenas logran aprobar, especialmente en exámenes que requieren un alto nivel de análisis.

Respuesta 3: El rendimiento es aceptable, con una tendencia a mejores resultados en tareas prácticas que en exámenes teóricos.

6. ¿Ha notado alguna tendencia particular en las calificaciones de sus estudiantes respecto a los temas de cinemática?

Respuesta 1: He notado que los estudiantes que se involucran más en actividades prácticas, como simulaciones, tienden a mejorar significativamente sus calificaciones en temas de cinemática.

Respuesta 2: Existe una tendencia clara de que los estudiantes que dedican tiempo extra a la práctica, usando recursos como videos y simulaciones, obtienen mejores calificaciones en exámenes.

Respuesta 3: Las calificaciones suelen ser más altas en temas donde se han utilizado simulaciones y ejercicios interactivos, en comparación con los temas que se enseñan de manera tradicional.

7. ¿Qué metodologías utiliza con mayor frecuencia para enseñar cinemática? ¿Incluye enfoques como la gamificación o simulaciones?

Respuesta 1: Utilizo simulaciones y problemas prácticos con frecuencia, aunque la gamificación aún no es parte integral de mi metodología.

Respuesta 2: Prefiero una combinación de explicaciones teóricas y simulaciones interactivas para ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos difíciles.

Respuesta 3: Empleo simulaciones y laboratorios virtuales como parte central de mi enseñanza, complementados con ejercicios tradicionales.

8. ¿Qué ventajas o desventajas ha encontrado al utilizar estas metodologías activas en la enseñanza de la cinemática?

Respuesta 1: Las ventajas incluyen una mejor comprensión de los conceptos y mayor participación estudiantil. Sin embargo, una desventaja es que algunos estudiantes se vuelven demasiado dependientes de las simulaciones.

Respuesta 2: Las simulaciones permiten a los estudiantes ver en acción lo que están aprendiendo, lo que es una gran ventaja. Sin embargo, la desventaja es la falta de recursos tecnológicos en algunas ocasiones, lo que limita su uso.

Respuesta 3: Una ventaja clave es que las simulaciones permiten experimentar con diferentes escenarios en tiempo real, lo que fortalece el aprendizaje. Sin embargo, algunos estudiantes que no están familiarizados con la tecnología pueden encontrar dificultades al principio.

9. ¿Qué tipo de recursos didácticos emplea para enseñar cinemática (simuladores, software educativo, material audiovisual, etc.)?

Respuesta 1: Utilizo simuladores en línea, software educativo específico y material audiovisual como videos para enseñar cinemática.

Respuesta 2: Principalmente utilizo software educativo que facilita las simulaciones y videos tutoriales que explican los conceptos de manera visual.

Respuesta 3: Empleo una mezcla de simuladores, videos explicativos y presentaciones interactivas para ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos.

10. ¿Con qué frecuencia utiliza los recursos en sus clases?

Respuesta 1: Utilizo los recursos casi todos los días, especialmente cuando introduzco nuevos conceptos o cuando reforzamos temas complejos.

Respuesta 2: Los uso regularmente, al menos una vez a la semana, para complementar la enseñanza teórica y hacer las clases más interactivas.

Respuesta 3: Los recursos tecnológicos se integran en la mayoría de mis clases, dependiendo del tema que estamos abordando.

11. ¿Cómo percibe la eficacia de las estrategias pedagógicas que ha implementado para enseñar cinemática?

Respuesta 1: Creo que las estrategias son efectivas, especialmente cuando se combinan con simulaciones y ejercicios prácticos, que ayudan a reforzar el aprendizaje.

Respuesta 2: Considero que las estrategias son moderadamente efectivas; algunos estudiantes responden muy bien, mientras que otros necesitan métodos adicionales para comprender completamente los conceptos.

Respuesta 3: Las estrategias han demostrado ser eficaces, pero siempre hay margen para mejorar y adaptar las lecciones a las necesidades individuales de los estudiantes.

12. ¿Qué cambios o mejoras cree que podrían implementarse para aumentar la efectividad de las estrategias?

Respuesta 1: Sería beneficioso incluir más ejercicios integradores que combinen varios conceptos de física, para que los estudiantes no solo memoricen, sino que comprendan profundamente.

Respuesta 2: Me gustaría incorporar más actividades de gamificación para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Respuesta 3: Sería útil disponer de más tiempo en clase para realizar simulaciones más detalladas, así como acceso a recursos tecnológicos más avanzados.

13. ¿Qué elementos considera fundamentales al diseñar una propuesta pedagógica basada en simulaciones para la enseñanza de la cinemática?

Respuesta 1: Es fundamental que la propuesta incluya objetivos claros, actividades interactivas y evaluaciones que permitan medir la comprensión de los estudiantes.

Respuesta 2: Considero esencial incluir contenidos bien estructurados, simulaciones accesibles y retroalimentación constante para los estudiantes.

Respuesta 3: La propuesta debe integrar actividades que refuercen la teoría a través de la práctica, con simulaciones que permitan a los estudiantes experimentar y aprender de sus errores.

14. ¿Cómo definiría los objetivos y contenidos clave que deberían incluirse en esta propuesta?

Respuesta 1: Los objetivos deben centrarse en la comprensión profunda de los conceptos de cinemática y su aplicación en diversas situaciones. Los contenidos clave deben incluir tanto teoría como práctica.

Respuesta 2: Los objetivos deberían incluir el desarrollo de habilidades para resolver problemas complejos y la aplicación práctica de los conceptos de cinemática. Los contenidos deben abarcar desde el movimiento rectilíneo hasta situaciones más complejas.

Respuesta 3: Los objetivos deben orientarse a que los estudiantes puedan predecir y analizar movimientos utilizando simulaciones. Los contenidos clave deben incluir el estudio de las leyes del movimiento y su aplicación en contextos prácticos.

15. En su experiencia, ¿qué proporción del tiempo en clase debería dedicarse al uso de simulaciones en comparación con otras estrategias pedagógicas?

Respuesta 1: Considero que alrededor del 50% del tiempo en clase debería dedicarse a simulaciones, mientras que el resto debe enfocarse en teoría y resolución de problemas sin tecnología.

Respuesta 2: Creo que un 40% del tiempo es adecuado para simulaciones, dejando el 60% restante para explicaciones teóricas y ejercicios prácticos.

Respuesta 3: En mi opinión, el 60-70% del tiempo en clase debería utilizarse en simulaciones, ya que son una herramienta poderosa para la comprensión de los conceptos.

16. Podría describir alguna situación en la que haya implementado simulaciones en sus clases y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes?

Respuesta 1: Implementé simulaciones para enseñar el concepto de movimiento parabólico. Utilizamos un software que permitía a los estudiantes ajustar variables como la

velocidad inicial y el ángulo de lanzamiento, tuvo un impacto positivo en su comprensión, ya que podían ver en tiempo real cómo los cambios afectaban la trayectoria. Los resultados en el examen posterior mostraron una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas relacionados con el movimiento parabólico.

Respuesta 2: Durante una unidad sobre colisiones, utilicé simulaciones para que los estudiantes experimentaran con diferentes tipos de colisiones, elásticas e inelásticas, les permitió visualizar cómo se conserva la energía y el impulso en cada caso. Los estudiantes demostraron una comprensión más profunda del tema y fueron capaces de aplicar los conceptos en ejercicios más complejos con mayor precisión.

Respuesta 3: Utilicé simulaciones para explicar el concepto de aceleración en un plano inclinado. Los estudiantes podían modificar la inclinación del plano y observar cómo esto afectaba la aceleración del objeto, ayudó a que los estudiantes entendieran mejor la relación entre la inclinación, la aceleración y la velocidad, lo que se reflejó en un mejor desempeño en las evaluaciones relacionadas con el tema.

17. ¿Qué expectativas tiene sobre la mejora del aprendizaje de la cinemática mediante el uso de simulaciones?

Respuesta 1: Espero que el uso de simulaciones continúe mejorando la comprensión conceptual de mis estudiantes, especialmente en temas abstractos como el movimiento en dos dimensiones. Creo que las simulaciones pueden hacer que los estudiantes se sientan más seguros al abordar problemas complejos, ya que les permiten experimentar y ver los efectos de diferentes variables de manera visual.

Respuesta 2: Mis expectativas son bastante altas. Creo que las simulaciones tienen el potencial de transformar el aprendizaje de la cinemática, haciéndolo más accesible y comprensible para todos los estudiantes, independientemente de su estilo de aprendizaje. Espero ver mejoras no solo en las calificaciones, sino también en la confianza de los estudiantes para aplicar conceptos en situaciones nuevas.

Respuesta 3: Espero que las simulaciones contribuyan a un aprendizaje más significativo y duradero. Creo que los estudiantes no solo aprenderán a resolver problemas

específicos, sino que también desarrollarán un mejor entendimiento de los principios subyacentes de la física. Confío en que esto se traducirá en un rendimiento académico superior y en una mayor motivación por aprender.

18. Según su experiencia, ¿cómo reaccionan los estudiantes a la integración de simulaciones en la enseñanza de la cinemática?

Respuesta 1: La reacción de los estudiantes ha sido muy positiva. Les gusta la interactividad y la posibilidad de manipular variables por sí mismos, les da una sensación de control sobre su aprendizaje y aumenta su interés por la materia. He notado un mayor nivel de participación en las clases y una actitud más proactiva hacia la resolución de problemas.

Respuesta 2: Los estudiantes reaccionan con entusiasmo cuando introduzco simulaciones en la enseñanza. Les parece una manera divertida y diferente de aprender, lo que incrementa su motivación. Algunos estudiantes que normalmente son más reservados en clases teóricas se involucran más cuando utilizan simulaciones.

Respuesta 3: La integración de simulaciones ha sido muy bien recibida por los estudiantes. A menudo comentan que las simulaciones les ayudan a entender mejor los conceptos que de otra manera serían difíciles de visualizar. También he observado que los estudiantes están más dispuestos a trabajar en grupo y discutir los resultados cuando utilizan estas herramientas.

4.3 Hallazgos importantes en el Análisis de los Datos

A través del análisis de las encuestas y entrevistas realizadas, se ha identificado que la comprensión de los conceptos básicos de cinemática por parte de los estudiantes es generalmente superficial. Aunque los estudiantes pueden manejar problemas directos y sencillos, muestran dificultades significativas cuando se enfrentan a situaciones más complejas o abstractas, el hallazgo sugiere que, aunque se logran los objetivos básicos de enseñanza, existe una necesidad de profundizar en la comprensión conceptual de los temas abordados.

Otro hallazgo relevante es que las dificultades comunes en el aprendizaje de la cinemática incluyen la confusión entre conceptos clave como velocidad y aceleración, así

como problemas para interpretar gráficos de movimiento, las dificultades son recurrentes y parecen ser un obstáculo importante para el progreso académico de los estudiantes en esta área. La necesidad de reforzar los conceptos a través de métodos más visuales y prácticos se hace evidente.

Los estudiantes suelen ser moderadamente exitosos en la aplicación de los conceptos de cinemática en ejercicios prácticos. Sin embargo, el éxito se limita principalmente a problemas que han sido directamente enseñados y practicados en clase. Cuando se les presentan problemas que requieren una aplicación más creativa o que combinan varios conceptos, los estudiantes tienden a tener un desempeño mucho más bajo.

Un ejemplo notable de éxito en la aplicación de conceptos fue observado en ejercicios de simulación de movimiento parabólico. Los estudiantes que participaron en estas simulaciones mostraron una mejor comprensión y fueron capaces de aplicar los conceptos en exámenes con mayor precisión. Sin embargo, también se documentaron fracasos, especialmente en situaciones que requerían una aplicación más compleja, como en problemas de colisiones, donde muchos estudiantes no pudieron aplicar correctamente las leyes de conservación.

El rendimiento académico general de los estudiantes en las asignaturas relacionadas con la cinemática varía considerablemente. Aunque algunos estudiantes sobresalen y muestran un entendimiento sólido, una porción significativa de la clase tiene dificultades para mantener un rendimiento consistente, lo que sugiere que la enseñanza actual no está siendo efectiva para todos los estudiantes por igual.

Las entrevistas revelaron una tendencia particular en las calificaciones de los estudiantes, donde aquellos que dedicaron tiempo adicional a practicar con simulaciones y otros recursos tecnológicos lograron mejores resultados en las evaluaciones, indica que el acceso a recursos educativos interactivos puede ser un factor clave en el éxito académico en la cinemática.

En cuanto a las metodologías utilizadas para enseñar cinemática, se observó que las simulaciones y los ejercicios prácticos son las estrategias más frecuentemente empleadas por

los docentes, las metodologías han demostrado ser efectivas en aumentar la comprensión y participación de los estudiantes, aunque su uso no está exento de desafíos, como la dependencia excesiva de algunos estudiantes en las simulaciones para resolver problemas.

Las ventajas de utilizar simulaciones incluyen una mayor participación estudiantil y una comprensión más profunda de los conceptos, pero también se identificaron desventajas, como la falta de recursos tecnológicos adecuados en algunas instituciones, lo que limita su uso generalizado, la disparidad tecnológica puede crear desigualdades en el acceso a una educación de calidad.

Los recursos didácticos más comunes utilizados en la enseñanza de la cinemática incluyen simuladores en línea, software educativo específico y material audiovisual como videos, los recursos han sido valorados positivamente tanto por estudiantes como por docentes, aunque la frecuencia de su uso varía considerablemente entre diferentes instituciones y depende del acceso a la tecnología.

Se encontró que los docentes que utilizan regularmente los recursos en sus clases reportan una mayor eficacia en sus estrategias pedagógicas. Sin embargo, algunos docentes señalaron que, a pesar de la efectividad de las herramientas, siempre existe margen para mejorar, especialmente en la integración de simulaciones con otras formas de enseñanza.

Para aumentar la efectividad de las estrategias pedagógicas, se sugirió la incorporación de más ejercicios integradores que combinen varios conceptos de física, así como el desarrollo de actividades de gamificación para mantener el interés y la motivación de los estudiantes, las mejoras podrían ayudar a superar las limitaciones observadas en la enseñanza actual.

En el diseño de propuestas pedagógicas basadas en simulaciones, los docentes consideran fundamentales elementos como la claridad en los objetivos, la inclusión de actividades interactivas y la implementación de evaluaciones prácticas que reflejen la comprensión de los estudiantes, los elementos son vistos como esenciales para lograr una enseñanza más efectiva y centrada en el estudiante.

Los objetivos clave en las propuestas deben centrarse en asegurar que los estudiantes no solo memoricen conceptos, sino que realmente los comprendan y puedan aplicarlos en diversas situaciones. Los contenidos deben estar bien estructurados para facilitar una progresión lógica en el aprendizaje, desde conceptos básicos hasta aplicaciones más complejas.

En términos de la proporción del tiempo en clase dedicado a simulaciones, la mayoría de los docentes entrevistados sugieren que alrededor del 50% a 70% del tiempo debería ser destinado a las actividades, complementadas con explicaciones teóricas y ejercicios prácticos tradicionales, la combinación es vista como la mejor manera de asegurar un aprendizaje integral.

Finalmente, las expectativas sobre la mejora del aprendizaje mediante el uso de simulaciones son altas entre los docentes. Se espera que las herramientas no solo mejoren el rendimiento académico, sino que también aumenten la motivación de los estudiantes y su interés por la física. La reacción de los estudiantes a la integración de simulaciones ha sido mayoritariamente positiva, con un aumento notable en la participación y el compromiso en las clases.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5

5.1 Denominación de la propuesta

Propuesta pedagógica de modelos de simulación como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje sobre cinemática en el área de la física desde el enfoque de la gamificación, dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en la ciudad de Quito durante el período 2024-2024.

5.2 Descripción de la propuesta

En la presente investigación, se establece una serie de parámetros para desarrollar una estrategia pedagógica centrada en la gamificación y el uso de modelos de simulación con el objetivo de fortalecer el aprendizaje de la cinemática en el área de la física, la propuesta está dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ubicada en la ciudad de Quito, durante el período 2024-2024. La propuesta busca no solo facilitar la comprensión de los conceptos fundamentales de cinemática, sino también fomentar el interés y la motivación de los estudiantes a través de actividades dinámicas e interactivas.

Basado en un diagnóstico inicial realizado con los estudiantes y docentes, se identificó la necesidad de implementar un enfoque didáctico que integrara elementos de gamificación y simulación para hacer que el aprendizaje de la cinemática sea más atractivo y relevante. La gamificación permitirá la incorporación de actividades lúdicas que motivarán a los estudiantes a participar activamente, mientras que los modelos de simulación proporcionarán un entorno virtual en el que los estudiantes podrán experimentar y visualizar conceptos de cinemática de manera tangible y práctica.

La propuesta considera la utilización de herramientas digitales y tecnológicas que faciliten la comprensión y aplicación de los principios de la cinemática en contextos reales y simulados. Los estudiantes tendrán la oportunidad de manipular variables y observar los efectos de fenómenos físicos a través de simuladores interactivos, lo que les permitirá experimentar con el movimiento de objetos, velocidades y trayectorias, de forma segura y controlada.

Además, el enfoque metodológico propuesto fomenta la resolución de problemas a través de actividades colaborativas y la construcción de conocimiento en equipo. Los estudiantes serán guiados a través de una serie de Juegos y actividades que les ayudarán a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, análisis y toma de decisiones, aplicando los conceptos de la cinemática en situaciones cotidianas y desafíos planteados dentro del entorno gamificado.

La estructura del aula invertida (Flipped Classroom) se incorporará como parte del diseño de la propuesta, permitiendo que los estudiantes accedan a los contenidos teóricos y recursos educativos antes de las sesiones presenciales, donde se enfocarán en la aplicación práctica de lo aprendido a través de la resolución de problemas y la participación en actividades de simulación.

En síntesis, esta propuesta busca no solo mejorar la comprensión de la cinemática en los estudiantes, sino también proporcionarles una experiencia de aprendizaje motivadora e innovadora que combine la tecnología, la gamificación y la simulación. Se espera que, a través de la estrategia, los estudiantes desarrollen un interés genuino por la física y adquieran habilidades que serán de gran utilidad tanto en su formación académica como en su vida cotidiana y profesional.

Se espera que esta propuesta contribuya a la creación de un ambiente educativo más motivador y significativo, donde los estudiantes se sientan protagonistas de su propio proceso de aprendizaje en el área de la física, desarrollando habilidades que les permitan comprender y aplicar los conceptos cinemáticos en contextos reales.

5.3 Justificación

El aprendizaje de la cinemática en el área de la física para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) representa un desafío considerable, ya que se trata de un campo que involucra conceptos abstractos y requiere de habilidades analíticas y de pensamiento crítico. Muchos estudiantes presentan dificultades para comprender y aplicar los principios de la cinemática en situaciones reales, lo que puede llevar a la desmotivación y al desinterés por la asignatura. Ante esta problemática, surge la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que permitan abordar estos desafíos y promover un aprendizaje más significativo e interactivo.

La propuesta pedagógica basada en modelos de simulación y en el enfoque de gamificación busca transformar la forma en que los estudiantes se enfrentan a la cinemática, permitiéndoles experimentar, explorar y visualizar los conceptos en un entorno virtual que simula situaciones del mundo real. La gamificación, al introducir elementos lúdicos y competitivos, tiene el potencial de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, convirtiendo el proceso de aprendizaje en una experiencia divertida y enriquecedora. Los modelos de simulación, por otro lado, proporcionan un espacio seguro y controlado donde los estudiantes pueden manipular variables y observar los efectos de sus decisiones, facilitando así la comprensión de fenómenos físicos que, de otra manera, serían difíciles de entender.

En la actualidad, la tecnología juega un papel fundamental en la vida de los estudiantes, y es esencial aprovechar el interés para potenciar su aprendizaje. La incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso educativo no solo responde a las demandas de una educación más moderna e inclusiva, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentarse a un mundo en constante cambio y evolución. La propuesta de utilizar simulaciones y actividades gamificadas se alinea con esta realidad, brindando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades tecnológicas y científicas que serán fundamentales en su desarrollo académico y profesional.

El enfoque basado en la gamificación y la simulación no solo aborda la necesidad de mejorar la comprensión de los conceptos de la cinemática, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, las competencias son esenciales no solo para el aprendizaje de la física, sino también para el desarrollo integral de los estudiantes, ya que les proporcionan herramientas para enfrentarse a situaciones complejas y desafiantes en su vida diaria y futura.

Además, la propuesta está diseñada para ser inclusiva y adaptable a las diferentes necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. La gamificación permite que cada estudiante avance a su propio ritmo, enfrentando desafíos que se ajustan a su nivel de comprensión y conocimiento, lo cual crea un ambiente de aprendizaje más equitativo, donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de alcanzar el éxito y desarrollar su potencial.

La relevancia de la propuesta también radica en su capacidad de contribuir a la innovación educativa dentro de la Unidad Educativa Las Américas del Valle, ya que ofrece una alternativa moderna y eficaz para la enseñanza de la física. Al implementar esta estrategia pedagógica, se fomenta un cambio en la forma de enseñar y aprender, alineado con las tendencias educativas actuales que promueven la integración de la tecnología y la personalización del aprendizaje.

La aplicación de la propuesta permitirá a los estudiantes comprender la importancia y la aplicación práctica de la cinemática en su vida cotidiana y en su entorno, lo que contribuirá a que desarrollen un sentido de relevancia y utilidad de los conocimientos adquiridos. De esta manera, la propuesta no solo busca mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de la física, sino también proporcionarles una experiencia de aprendizaje que los motive, involucre y prepare para los desafíos del futuro académico y profesional.

5.4 Objetivos

5.4.1 Objetivo General

Fomentar el aprendizaje de la cinemática en el área de la física mediante la implementación de una propuesta pedagógica que integra la gamificación y el uso de modelos de simulación, la propuesta está dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Las Américas del Valle, en la ciudad de Quito, durante el período académico 2024-2024, con el fin de promover un aprendizaje significativo y motivador que facilite la comprensión y aplicación de los conceptos de cinemática.

5.4.2 Objetivos Específicos

- **Identificar** los contenidos y conceptos clave de la cinemática que deben ser abordados mediante la propuesta pedagógica, alineándolos con el currículo nacional y las necesidades de los estudiantes de primer año de BGU, para asegurar su pertinencia y relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Desarrollar** actividades gamificadas y modelos de simulación que permitan a los estudiantes interactuar con los conceptos de la cinemática de manera dinámica e intuitiva, facilitando la comprensión y aplicación de los principios físicos en situaciones reales y virtuales.
- **Implementar** estrategias metodológicas que incorporen herramientas tecnológicas y recursos digitales, integrando la gamificación y la simulación para crear un entorno de aprendizaje interactivo que motive la participación activa de los estudiantes y potencie su interés por la física.
- **Evaluar** la efectividad de la propuesta pedagógica a través del análisis del progreso de los estudiantes en su comprensión de la cinemática, utilizando herramientas de evaluación formativa y sumativa que permitan medir el impacto de la gamificación y la simulación en el proceso de aprendizaje.

- **Adaptar** y ajustar la propuesta pedagógica en función de los resultados obtenidos durante su implementación, con el propósito de mejorar continuamente las estrategias de enseñanza y asegurar que los estudiantes adquieran un conocimiento sólido y aplicable de la cinemática en el contexto de su vida cotidiana y académica.

5.4.3 Cronograma de Implementación

La implementación de la propuesta pedagógica que integra modelos de simulación y gamificación para fortalecer el aprendizaje sobre cinemática en el área de la física, dirigida a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, se desarrollará en un período académico a lo largo de seis meses, la propuesta se estructura en cinco fases que permitirán que los estudiantes adquieran de manera gradual y progresiva los conocimientos y habilidades necesarias para comprender y aplicar los conceptos de cinemática de forma práctica y significativa.

De acuerdo con el plan establecido, las actividades se organizarán en dos etapas principales: la primera etapa abarcará desde septiembre hasta enero, y la segunda etapa desde febrero hasta junio, respetando el calendario académico determinado por la institución educativa y el Ministerio de Educación de Ecuador. Durante cada una de las etapas, se llevarán a cabo juegos y actividades que combinarán teoría y práctica, utilizando la gamificación y los modelos de simulación como herramientas principales para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cada fase del cronograma contempla la realización de evaluaciones formativas y sumativas que permitirán monitorear el avance de los estudiantes en su comprensión y aplicación de los conceptos de cinemática. En las fases iniciales, se enfocará en la introducción de los conceptos básicos, mientras que en las fases finales se dará mayor énfasis a la resolución de problemas complejos y a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos a través de simulaciones interactivas.

El siguiente cronograma presenta las actividades programadas para cada fase, detallando la duración y los objetivos específicos que se trabajarán en cada Experiencia Gamificada:

Tabla 20

Cronograma de la implementación de la propuesta

Actividad / Experiencia Gamificada	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Experiencia Gamificada 1: Introducción a la Cinemática y la Gamificación	✓					
Experiencia Gamificada 2: Aplicación de Modelos de Simulación en Cinemática		✓				
Experiencia Gamificada 3: Movimiento Rectilíneo y Curvilíneo mediante Simulación			✓			
Experiencia Gamificada 4: Resolución de Problemas de Cinemática en Entornos Virtuales				✓		
Experiencia Gamificada 5: Proyecto Final - Aplicación Práctica de la Cinemática					✓	✓

5.5 Beneficiario

La propuesta pedagógica centrada en modelos de simulación y gamificación para el aprendizaje de la cinemática tiene como principales beneficiarios a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Las Américas del Valle, en Quito, ya que ellos tendrán la oportunidad de participar en un proceso de aprendizaje más interactivo y motivador. A través de la propuesta, los estudiantes podrán desarrollar un mayor interés por la física, comprender de manera más efectiva los conceptos de cinemática y aplicar sus conocimientos en situaciones reales, lo que contribuirá a su desarrollo académico y personal.

Entre los beneficiarios indirectos se encuentran los docentes de física, quienes se beneficiarán al contar con una metodología innovadora que les permitirá implementar herramientas tecnológicas y estrategias de gamificación en sus prácticas de enseñanza, lo cual no solo facilitará la explicación de conceptos complejos, sino que también ofrecerá a los docentes nuevas formas de motivar a sus estudiantes y de fomentar un aprendizaje más dinámico y participativo en el aula.

Asimismo, los directivos y autoridades de la Unidad Educativa Las Américas del Valle se beneficiarán al incorporar una propuesta educativa que fomenta la innovación y la aplicación de tecnologías en el proceso de enseñanza, fortaleciendo la calidad educativa y promoviendo un modelo de enseñanza que puede ser replicado en otras áreas del currículo,

la iniciativa también les permitirá posicionar a la institución como una escuela que apuesta por la modernización y la implementación de metodologías pedagógicas que responden a las necesidades actuales de la educación. La siguiente tabla resume los principales beneficiarios y su rol en la implementación de la propuesta:

Tabla 21

Beneficiarios de la propuesta

Beneficiarios	Rol que desempeñan
Directivos	Supervisar y brindar apoyo para la implementación de la propuesta pedagógica, asegurando la disponibilidad de recursos y la correcta integración en el currículo escolar.
Docentes	Facilitar y guiar el proceso de enseñanza, utilizando herramientas de gamificación y modelos de simulación para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.
Estudiantes	Participar activamente en las actividades de gamificación y simulación, aplicando los conceptos de cinemática de manera práctica y desarrollando habilidades de resolución de problemas.

La propuesta beneficiará a toda la comunidad educativa de la Unidad Educativa Las Américas del Valle, promoviendo una experiencia de aprendizaje innovadora que puede ser adaptada y aplicada en otros niveles y áreas de estudio, contribuyendo a la formación de estudiantes con habilidades y conocimientos sólidos en física.

5.6 Metodología

La metodología adoptada para esta propuesta pedagógica, destinada a fortalecer el aprendizaje de la cinemática en el área de la física, se basa en un enfoque que combina la gamificación y el uso de modelos de simulación, promoviendo así un aprendizaje activo, significativo y centrado en el estudiante, el enfoque busca que los alumnos participen de manera directa y constante en la resolución de problemas relacionados con la cinemática, permitiéndoles aplicar y entender los conceptos fundamentales a través de actividades prácticas e interactivas.

En consonancia con la metodología de aprendizaje activo, la propuesta se fundamenta en la creación de entornos de simulación que reflejen situaciones reales y abstractas de la

cinemática, permitiendo que los estudiantes experimenten y manipulen variables como la velocidad, el tiempo y la aceleración. De esta manera, los estudiantes pueden visualizar de forma tangible los principios de la cinemática, lo que facilita su comprensión y retención.

Además, se incorporan elementos de gamificación, como el uso de recompensas, desafíos y niveles de dificultad, que motivan a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje. A través de la implementación de estos elementos lúdicos, se busca fomentar un ambiente de aprendizaje que sea a la vez entretenido y educativo, incentivando a los estudiantes a involucrarse de manera más profunda en la resolución de problemas cinemáticos.

Otro componente clave de la metodología es el uso de la técnica del aula invertida (Flipped Classroom), en la que los estudiantes tienen acceso a recursos didácticos, como videos explicativos y material de lectura, antes de las sesiones presenciales, lo cual les permite familiarizarse con los conceptos teóricos de la cinemática y llegar a las clases preparados para participar en actividades prácticas y colaborativas que refuercen su comprensión.

La propuesta también incluye la utilización de plataformas digitales y simuladores específicos que ofrecen un entorno interactivo para el aprendizaje de la cinemática. Los estudiantes tendrán la oportunidad de utilizar herramientas como simuladores en línea que les permitirán observar y experimentar con el movimiento de objetos en escenarios virtuales, facilitando así la aplicación de los conceptos en situaciones de la vida real.

En cuanto a las estrategias de evaluación, se implementarán evaluaciones formativas y sumativas que permitirán monitorear el progreso de los estudiantes a lo largo del proceso. Las evaluaciones formativas incluirán la observación directa de la participación y el desempeño de los estudiantes durante las actividades gamificadas y de simulación, mientras que las evaluaciones sumativas consistirán en la resolución de problemas y la aplicación de los conceptos aprendidos en escenarios más complejos.

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

de reflexionar sobre su proceso de aprendizaje, la metodología garantiza un aprendizaje más profundo y duradero, que prepara a los estudiantes para enfrentar con éxito desafíos académicos y de la vida cotidiana relacionados con la cinemática.

La metodología empleada en esta propuesta integra de manera efectiva la gamificación, la simulación y el aula invertida para ofrecer a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva, práctica y motivadora, que contribuye a la comprensión y aplicación de los conceptos de la cinemática en el área de la física.

5.7 Propuesta

En el contexto educativo actual, los estudiantes de física enfrentan desafíos significativos para comprender conceptos abstractos como los de la cinemática, lo que hace necesario el uso de estrategias pedagógicas innovadoras que hagan que el aprendizaje sea más atractivo, interactivo y efectivo. En este sentido, la presente propuesta se fundamenta en un enfoque metodológico que combina la gamificación y el uso de modelos de simulación, con el objetivo de fortalecer la comprensión y aplicación de los conceptos de cinemática en estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Las Américas del Valle, en Quito, durante el período académico 2024-2024.

La propuesta pedagógica se enfoca en proporcionar a los estudiantes un entorno de aprendizaje donde puedan interactuar con modelos de simulación que les permitan experimentar y visualizar los fenómenos físicos que estudian, trasladando así los conceptos teóricos de la cinemática a experiencias prácticas y significativas. La gamificación, a su vez, introduce elementos lúdicos, como desafíos, recompensas y niveles de dificultad, que motivan a los estudiantes a participar activamente en su proceso de aprendizaje y a desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.

A través de la propuesta, se busca que los estudiantes adquieran un papel protagónico en su proceso de aprendizaje, convirtiéndose en agentes activos que construyen su propio conocimiento. La implementación de modelos de simulación les permitirá manipular variables como la velocidad y el tiempo en un entorno virtual controlado, lo que facilitará la

comprensión de cómo estas variables afectan el movimiento de los objetos en distintos contextos.

Además, la integración de la metodología de aula invertida (Flipped Classroom) permitirá que los estudiantes accedan a recursos teóricos de forma anticipada, utilizando el tiempo en clase para aplicar estos conceptos en actividades prácticas y colaborativas que refuercen su comprensión de la cinemática. De esta manera, la propuesta no solo busca mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en física, sino también desarrollar competencias clave como el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la capacidad de resolver problemas complejos.

La propuesta pedagógica de modelos de simulación y gamificación tiene como objetivo transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la cinemática, ofreciendo a los estudiantes una experiencia educativa innovadora, interactiva y centrada en el desarrollo de habilidades y competencias que serán esenciales en su formación académica y en su vida futura.

Tabla 22

Cronograma de Experiencias Gamificadas

Experiencia Gamificada	Objetivo	Duración (horas)	Estrategias de enseñanza	Recursos	Evaluación
Experiencia Gamificada 1: Introducción a la Cinemática y Gamificación	Familiarizar a los estudiantes con los conceptos básicos de la cinemática y la metodología de gamificación.	2	Actividades introductorias, simulaciones guiadas y videos explicativos.	Proyector, simuladores virtuales, hojas de trabajo.	Observación directa y participación activa en la experiencia.
Experiencia Gamificada 2: Movimiento Rectilíneo Uniforme	Desarrollar la comprensión del movimiento rectilíneo uniforme mediante actividades gamificadas.	3	Prácticas de resolución de problemas, uso de simuladores y debates grupales.	Computadoras, software de simulación, fichas de ejercicios.	Resolución de problemas y participación en discusiones.
Experiencia Gamificada 3: Análisis de Movimiento Circular	Explorar y entender el movimiento circular utilizando modelos de simulación interactiva.	3	Modelos de simulación, experimentación y ejercicios prácticos.	Tablets, simuladores de movimiento, gráficos y videos.	Actividades prácticas y cuestionarios breves.
Experiencia Gamificada 4: Aplicación de la Cinemática en la Vida Real	Conectar la cinemática con experiencias de la vida cotidiana a través de simulaciones y ejercicios gamificados.	2	Casos de estudio, simulaciones de situaciones cotidianas, análisis de videos.	Recursos audiovisuales, software de simulación y guías de estudio.	Evaluación a través de la resolución de problemas aplicados.
Experiencia Gamificada 5: Proyecto Final	Desarrollar un proyecto práctico que demuestre la aplicación de la	4	Trabajo colaborativo, desarrollo de proyectos, presentación final.	Proyector, herramientas de presentación digital,	Presentación del proyecto y autoevaluación.

**Aplicación
Práctica**

cinemática en
situaciones reales.

material impreso.

5.7.1 Desarrollo de Gamificación

Experiencia Gamificada 1: Exploradores de la Cinemática

Objetivo:

Familiarizar a los estudiantes con los conceptos básicos de la cinemática a través de un entorno gamificado, motivándolos a participar activamente en su aprendizaje.

Duración: 2 horas

Creación de Avatares - "Elige tu Rol" (10 min)

Los estudiantes comienzan creando su avatar dentro de la experiencia. Pueden elegir entre **tres personajes**, cada uno con habilidades especiales:

Avatares y Habilidades

1. ⚡ Explorador del Tiempo:

- Habilidad especial: Puede predecir trayectorias y calcular desplazamientos con precisión.
- Bonificación: +5% de XP en misiones de predicción de movimiento.

2. 🔧 Ingeniero Gravitacional:

- Habilidad especial: Especialista en ecuaciones de caída libre y aceleración.
- Bonificación: Gana pistas extra en misiones de caída libre.

3. 🚀 Piloto del Futuro:

- Habilidad especial: Analiza velocidades y desplazamientos en vehículos de alta tecnología.
- Bonificación: +10% XP en misiones de velocidad constante.



🎬 Introducción Lúdica a la Cinemática - "Explora el Movimiento" (30 min)

Los estudiantes observan videos interactivos para identificar tipos de movimiento en su vida cotidiana.

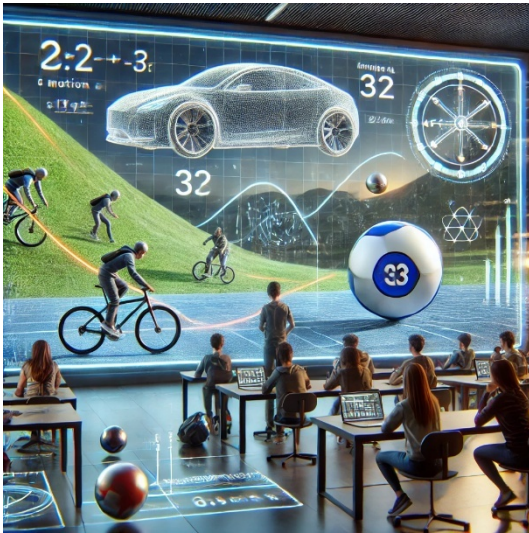
🎭 Fase 1: Análisis de Videos Cortos

- **Video 1:** Un automóvil acelerando en una carretera recta.
- **Video 2:** Una pelota lanzada al aire, subiendo y cayendo.
- **Video 3:** Un ciclista descendiendo una colina.

Desafío:

Después de cada video, los estudiantes deben clasificar el tipo de movimiento y responder preguntas guiadas:

- ✓ ¿El objeto mantiene una velocidad constante o cambia?
- ✓ ¿Hay aceleración en el movimiento?
- ✓ ¿Cómo cambia la posición del objeto con el tiempo?



👤 Simulaciones Interactivas - "Domina el Movimiento" (45 min)

Los estudiantes utilizan software de simulación para experimentar con movimiento rectilíneo y circular.

🔬 Experimento 1: Movimiento Rectilíneo

- Configuración: Un carro se mueve en una pista recta a 5 m/s.
- Variables a ajustar: Velocidad y tiempo.
- Desafío: Calcular desplazamiento y tiempo de llegada a distintos puntos.

Ejemplo de reto:

"Si el carro viaja a 10 m/s, ¿en cuánto tiempo recorrerá 50 metros?"

🌀 Experimento 2: Movimiento Circular

- Configuración: Una bola gira en un círculo de radio fijo.
- Variables a ajustar: Velocidad angular y radio.
- Desafío: Analizar el efecto de cambiar la velocidad en el tiempo de rotación.



🎯 Actividad de Preguntas y Respuestas - "Desafío Cinético" (30 min)

Los estudiantes participan en un trivia de cinemática en equipos, ganando XP por cada respuesta correcta.

Ejemplo de preguntas:

- ✓ ¿Qué es el desplazamiento y cómo se diferencia de la distancia recorrida?
- ✓ Si un objeto se mueve con velocidad constante, ¿qué significa esto para su aceleración?
- ✓ Si un objeto cambia de dirección pero mantiene la misma rapidez, ¿cómo describirías su velocidad?

🎯 Mecánica:

- Se proyectan preguntas en pantalla.
- Equipos tienen 30 segundos para responder.
- +10 XP por cada respuesta correcta.
- El equipo ganador recibe una Insignia Especial.



🏆 Sistema de Recompensas y Progresión

Los estudiantes ganan XP y medallas según su desempeño en la experiencia.

Acción	Recompensa
Completar una simulación	+15 XP
Responder bien en trivia	+10 XP
Resolver un reto de ecuaciones	+20 XP
Equipo ganador en trivia	Insignia "Maestro del Movimiento"
Completar todas las actividades	Trofeo "Explorador de la Cinemática"

♦ Beneficios de la Experiencia Gamificada

- ✓ **Aprendizaje Activo:** Los estudiantes interactúan con experimentos en lugar de solo escuchar teoría.
- ✓ **Motivación:** Las recompensas mantienen el interés durante toda la sesión.
- ✓ **Colaboración:** El trabajo en equipo fomenta la discusión y el aprendizaje social.

🏆 Niveles y progresión

Los jugadores comienzan como "Aprendices del Movimiento" y pueden avanzar en cinco niveles, dependiendo de su desempeño.

Nivel	Requisitos para subir de nivel	Habilidad Desbloqueada
🏆 Nivel 1 - Aprendiz del Movimiento	Iniciar la experiencia y crear un avatar.	Ninguna
🏆 Nivel 2 - Explorador Cinético	Completar las primeras simulaciones.	+5% XP en desafíos de velocidad.
🏆 Nivel 3 - Maestro del Tiempo y la Velocidad	Ganar al menos 50 XP en trivias.	Pistas extra en ecuaciones.
🏆 Nivel 4 - Guardián de la Cinemática	Resolver problemas de aceleración y caída libre.	Puede retroceder un turno en trivias.
🏆 Nivel 5 - Leyenda del Movimiento	Completar todas las misiones secretas.	Bonificación final: +50 XP y Trofeo Supremo.

🎯 Misiones Secretas - “Desbloquea los Misterios de la Física”

Cada jugador puede desbloquear **misiones ocultas** si cumple ciertos requisitos dentro de la experiencia gamificada.

🏆🏆 Misión 1: "El Código de Galileo"

Requisito para desbloquear:

🎯 Responder correctamente 3 preguntas sobre caída libre.

Desafío:

📖 Resolver el problema del "Martillo y la Pluma".

🕒 Explicar por qué en ausencia de aire, dos objetos caen al mismo tiempo sin importar su masa.

Recompensa:

🏆 Insignia "Discípulo de Galileo" + 25 XP.

🏆🏆 Misión 2: "El Desafío del Viajero Espacial"

Requisito para desbloquear:

🔧 Completar una simulación de aceleración.

Desafío:

🚀 Ayudar a un astronauta a calcular la velocidad que necesita para escapar de la gravedad de la Tierra.

Recompensa:

✨ Insignia **"Pionero de la Gravedad"** + 30 XP.

Voy a generar una imagen de la misión "El Desafío del Viajero Espacial".



🏆 **Misión 3: "Carrera contra el Tiempo"**

Requisito para desbloquear:

🔧 Responder 5 preguntas sobre velocidad y desplazamiento en menos de 3 minutos.

Desafío:

🚗 Un tren viaja a **100 km/h** y necesita recorrer **200 km**.

🎯 Calcular cuánto tiempo tardará en llegar a su destino.

Recompensa:

🏆 Insignia **"Maestro del Tiempo"** + 20 XP.

🎲 **Nueva actividad: "Reto de los Tres Sabios"**

- **Mecánica:**

- Se asigna a los jugadores tres mentores científicos virtuales: Galileo, Newton y Einstein.
- Cada mentor hace una pregunta avanzada sobre movimiento.
- Si el estudiante responde correctamente, gana XP extra y una pista para futuros desafíos.

Ejemplo de Preguntas del "Reto de los Tres Sabios"

✓ **Galileo:** "Si sueltas un objeto desde 50 metros, ¿cuánto tiempo tarda en caer?"

✓ **Newton:** "Si una fuerza actúa sobre un objeto en reposo, ¿qué pasará con su movimiento?"

✓ **Einstein:** "Si viajas a la velocidad de la luz, ¿qué le ocurre al tiempo para ti?"

Voy a generar una imagen del "Reto de los Tres Sabios".



🏆 Recompensas Especiales y Trofeos

Para hacer la experiencia aún más competitiva, se añaden **trofeos especiales** según el rendimiento de los estudiantes.

 Trofeo	 Requisito para Ganarlo	 Recompensa
 Explorador del Movimiento	Completar la primera parte de la experiencia.	10 XP + Insignia de Iniciación.
 Cazador de Trivias	Responder correctamente al menos 10 preguntas seguidas.	+25 XP.
 Pionero de la Física	Completar todas las simulaciones de movimiento rectilíneo y circular.	30 XP + Bonus en desafíos finales.
 Maestro del Universo	Desbloquear y superar todas las misiones secretas.	50 XP + Trofeo Supremo.

Novedades Finales de la Experiencia Gamificada

- ✓ Sistema de progresión con 5 niveles.
- ✓ Misiones secretas desbloqueables.
- ✓ Modo especial con Galileo, Newton y Einstein.
- ✓ Trofeos para recompensar el rendimiento.
- ✓ Más desafíos avanzados en simulaciones y trivias.

Experiencia Gamificada 2: Carrera del Tiempo - Dominando el MRU

Objetivo:

Desarrollar la comprensión del Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) mediante actividades gamificadas y simulaciones que permitan a los estudiantes visualizar y analizar este tipo de movimiento.

Duración: 3 horas

** Creación de Avatares - “Elige tu Piloto” (10 min)**

Antes de comenzar, los jugadores deben **crear su avatar**, eligiendo entre **tres personajes**, cada uno con habilidades especiales.

** Avatares y Habilidades****1. Velocista Supremo:**

- Habilidad especial: Puede predecir tiempos de llegada con precisión.
- Bonificación: +10% XP en misiones de velocidad.

2. Maestro del Cálculo:

- Habilidad especial: Experto en análisis de gráficos de MRU.
- Bonificación: Pistas extra en desafíos de gráficos.

3. Ingeniero de Rutas:

- Habilidad especial: Diseña rutas optimizadas para minimizar tiempo.
- Bonificación: Puede corregir un error en las simulaciones.

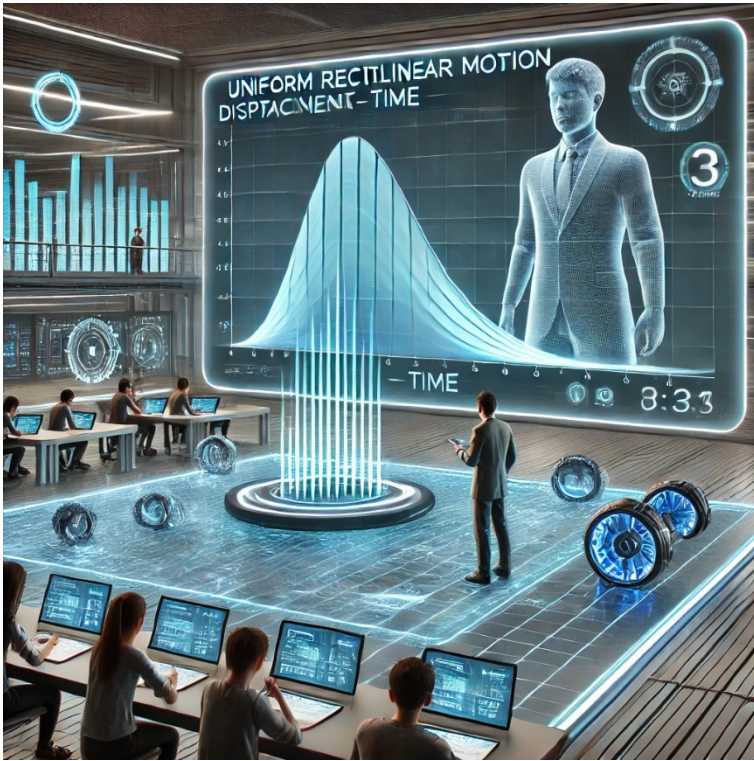


📖 Explicación Teórica - “Domina la Ciencia del MRU” (45 min)

Los estudiantes exploran el **MRU** con ejemplos visuales y gráficos.

🔧 Paso 1: Conceptos Clave

- **Definición:** Movimiento en **línea recta con velocidad constante**.
- **Fórmula principal:** $v = \frac{d}{t}$
- **Gráficos fundamentales:**
 - **Desplazamiento vs. Tiempo:** Línea recta con pendiente constante.
 - **Velocidad vs. Tiempo:** Línea horizontal.



👤 Simulaciones Interactivas - “Prueba tu Velocidad” (45 min)

Los estudiantes utilizan **software de simulación** para experimentar con **MRU**.

- 🚗 **Simulación 1: Carrera en Línea Recta**
- **Configuración:** Un auto viaja a **5 m/s** en línea recta.
- **Desafío:** Calcular el **tiempo de llegada** a diferentes puntos.
- 🚲 **Simulación 2: Rutas Alternativas**
- **Configuración:** Un ciclista elige entre dos caminos con diferentes velocidades.
- **Desafío:** Decidir cuál ruta **minimiza el tiempo de viaje**.



🏁 Actividad de Preguntas - “Desafío del Circuito” (30 min)

Los equipos compiten en una trivia de MRU, ganando XP por respuestas correctas.

- **Ejemplo de preguntas:**

✓ Si un coche se mueve a 10 m/s, ¿cuánto recorrerá en 8 segundos?

✓ ¿Cómo se ve el gráfico de velocidad-tiempo en un MRU?

✓ ¿Qué significa una pendiente más inclinada en un gráfico de desplazamiento-tiempo?

🎯 Mecánica:

- Preguntas se proyectan en pantalla.
- Equipos tienen 30 segundos para responder.
- +10 XP por cada respuesta correcta.
- El equipo ganador recibe una Insignia Especial.



🏆 Sistema de Recompensas y Progresión

Los jugadores avanzan en **cinco niveles**, según su desempeño.

Nivel	Requisitos para subir de nivel	Habilidad Desbloqueada
🏆 Nivel 1 - Aprendiz de MRU	Iniciar la experiencia y elegir un avatar.	Ninguna
🏆 Nivel 2 - Explorador de la Velocidad	Completar una simulación correctamente.	+5% XP en cálculos de MRU.
🏆 Nivel 3 - Maestro de los Gráficos	Analizar correctamente 3 gráficos de desplazamiento-tiempo.	Pistas extra en desafíos gráficos.
🏆 Nivel 4 - Ingeniero del Tiempo	Resolver un problema de ruta óptima.	Puede corregir un error en el trivia.
🏆 Nivel 5 - Leyenda del MRU	Completar todas las misiones y desafíos.	Bonificación final: +50 XP y Trofeo Supremo.

🏆 Novedades Finales de la Experiencia Gamificada

- ✓ **Sistema de progresión con 5 niveles.**
- ✓ **Misiones y simulaciones para aprendizaje activo.**
- ✓ **Actividad de trivia con puntuación en tiempo real.**
- ✓ **Sistema de recompensas y trofeos.**

Experiencia Gamificada 3: Maestros del Movimiento Circular

Objetivo:

Explorar y entender el movimiento circular utilizando simulaciones interactivas para comprender las variables que afectan este tipo de movimiento.

Duración: 3 horas

Creación de Avatares - "Elige tu Explorador" (10 min)

Antes de comenzar, los jugadores deben **crear su avatar**, eligiendo entre **tres personajes**, cada uno con habilidades especiales.

Avatares y Habilidades

1. Astro ingeniero:

- Habilidad especial: Puede calcular velocidades orbitales con precisión.
- Bonificación: +10% XP en misiones de rotación de planetas.

2. Piloto de Gravedad:

- Habilidad especial: Analiza aceleración centrípeta en vehículos.
- Bonificación: Puede corregir un error en los cálculos de fuerza centrípeta.

3. Maestro de la Rotación:

- Habilidad especial: Optimiza radios de giro en trayectorias circulares.
- Bonificación: +5% XP en misiones de ajuste de velocidad angular.



Explicación Teórica - “Desafío de la Rotación” (45 min)

Los estudiantes exploran el **movimiento circular** con ejemplos visuales y gráficos.

Paso 1: Conceptos Clave

- **Velocidad Angular (ω):** Mide cuántos radianes gira un objeto por segundo.
- $\omega = \frac{\theta}{t}$
- **Frecuencia (f):** Número de vueltas completas en un segundo. $\omega = 2\pi f$
- **Velocidad Tangencial (v):** Rapidez con la que un objeto recorre su trayectoria
- $v = \omega \times r$
- **Aceleración Centrípeta (a_c):** Mantiene al objeto en su trayectoria circular.
- $a_c = \frac{v^2}{r}$



👤 Simulaciones Interactivas - “Orbita y Rota” (45 min)

Los estudiantes utilizan software de simulación para experimentar con movimiento circular.

🌀 Simulación 1: Rotación de Planetas

- **Configuración:** Un planeta gira en torno a una estrella con diferentes radios orbitales.
- **Desafío:** Calcular la velocidad angular y tangencial para distintos planetas.

🚗 Simulación 2: Autos en una Curva

- **Configuración:** Un auto circula por una curva con distintos radios y velocidades.
- **Desafío:** Analizar la fuerza centrípeta necesaria para que el auto no derrape.



🎯 Actividad de Preguntas - “Desafío de la Rotación” (30 min)

Los equipos compiten en un trivia de movimiento circular, ganando XP por respuestas correctas.

- **Ejemplo de preguntas:**

- ✓ Si un objeto gira a 2 rad/s y su radio es 3 m , ¿cuál es su velocidad tangencial?
- ✓ ¿Cómo se ve el gráfico de velocidad angular vs. tiempo en un MRU circular?
- ✓ Si la aceleración centrípeta aumenta, ¿qué sucede con la fuerza centrípeta?

🎯 Mecánica:

- Preguntas se proyectan en pantalla.
- Equipos tienen 30 segundos para responder.
- +10 XP por cada respuesta correcta.
- El equipo ganador recibe una Insignia Especial.



Sistema de Recompensas y Progresión

Los jugadores avanzan en **cinco niveles**, según su desempeño.

Nivel	Requisitos para subir de nivel	Habilidad Desbloqueada
 Nivel 1 - Explorador Circular	Iniciar la experiencia y elegir un avatar.	Ninguna
 Nivel 2 - Dominador de la Velocidad Angular	Completar una simulación correctamente.	+5% XP en cálculos de movimiento circular.
 Nivel 3 - Experto en Aceleración Centrípeta	Analizar correctamente 3 gráficos de velocidad tangencial.	Pistas extra en desafíos gráficos.
 Nivel 4 - Guardián de las Órbitas	Resolver un problema de órbitas planetarias.	Puede corregir un error en el trivia.
 Nivel 5 - Maestro	Completar todas las	Bonificación final: +50 XP y

del **Movimiento** misiones y desafíos. Trofeo Supremo.
Circular

Novedades Finales de la Experiencia Gamificada

- ✓ Sistema de progresión con 5 niveles.
- ✓ Misiones y simulaciones para aprendizaje activo.
- ✓ Actividad de trivia con puntuación en tiempo real.
- ✓ Sistema de recompensas y trofeos.

Experiencia

Gamificada 4: Maestros del Movimiento en el Mundo Real

Objetivo:

Conectar la cinemática con experiencias de la vida cotidiana, permitiendo que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos a través de simulaciones interactivas y experiencias gamificadas.

Duración: 2 horas

Creación de Avatares - "Elige tu Experto en Movimiento" (10 min)

Antes de comenzar, los jugadores deben **crear su avatar**, eligiendo entre **tres personajes**, cada uno con habilidades especiales.

Avatares y Habilidades

1. Analista de Carreras:

- Habilidad especial: Puede calcular velocidades y tiempos óptimos en circuitos urbanos.
- Bonificación: +10% XP en desafíos de velocidad.

2. Ingeniero de Vuelo:

- Habilidad especial: Analiza trayectorias de despegue y aterrizaje de aviones.

- Bonificación: Puede corregir un error en los cálculos de aceleración.

3. **Ciclista Urbano:**

- Habilidad especial: Optimiza rutas con menor resistencia al viento y pendiente.
- Bonificación: +5% XP en misiones de optimización de desplazamiento.



-  **Análisis de Videos - “Observa y Analiza el Movimiento” (30 min)**

Los estudiantes exploran el movimiento en la vida real con videos interactivos.

-  **Video 1: Ciclista Descendiendo una Pendiente**

- **Objetivo:** Observar cómo la aceleración cambia en una bajada.
- **Preguntas clave:**

- ✓ ¿Cómo cambia la velocidad del ciclista a medida que baja la pendiente?
- ✓ ¿Qué fuerzas influyen en su aceleración?

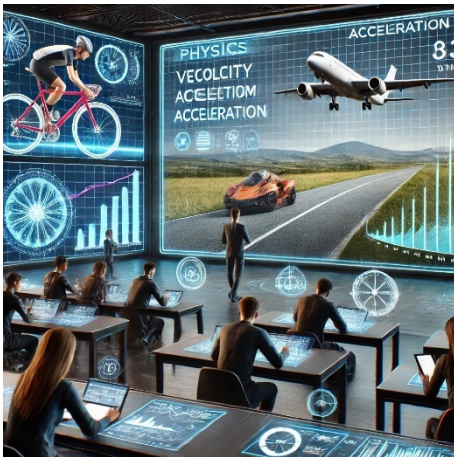
-  **Video 2: Despegue y Aterrizaje de un Avión**

- **Objetivo:** Analizar la aceleración y desaceleración en un vuelo.

- **Preguntas clave:**

✓ ¿Cuándo acelera y cuándo desacelera el avión?

✓ ¿Cómo cambia su desplazamiento en cada fase?



👤 **Simulaciones Interactivas - “Experimenta el Movimiento” (45 min)**

Los estudiantes utilizan software de simulación para analizar y calcular el movimiento.

- 🚗 **Simulación 1:** Aceleración de un Auto
- **Configuración:** Un automóvil parte desde el reposo y acelera hasta 20 m/s en 10 segundos.
- **Desafío:** Calcular la aceleración y el desplazamiento total.
- ☐ **Simulación 2:** Paracaidista en Caída Libre
- **Configuración:** Un paracaidista cae y alcanza velocidad terminal debido a la resistencia del aire.
- **Desafío:** Determinar la velocidad, aceleración y distancia recorrida en cada fase.



- 🎯 **Actividad de Preguntas - “Desafío del Movimiento” (30 min)**

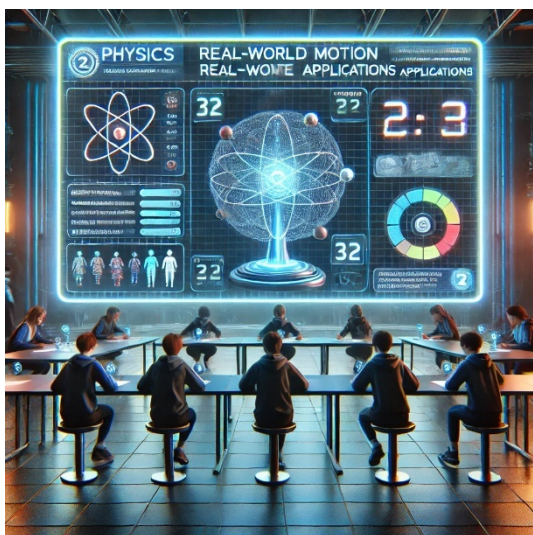
Los equipos compiten en un trivia de cinemática aplicada, ganando XP por respuestas correctas.

- **Ejemplo de preguntas:**

- ✓ Si un auto acelera de 0 a 30 m/s en 5 s, ¿cuál es su aceleración?
- ✓ Si un paracaidista alcanza su velocidad terminal en 8 s, ¿cómo cambia su aceleración?
- ✓ ¿Cómo se ve un gráfico de velocidad vs. tiempo en un movimiento uniformemente acelerado?

🎯 **Mecánica:**

- Preguntas se proyectan en pantalla.
- Equipos tienen **30 segundos** para responder.
- **+10 XP por cada respuesta correcta.**
- **El equipo ganador recibe una Insignia Especial.**



- Sistema de Recompensas y Progresión**

Los jugadores avanzan en **cinco niveles**, según su desempeño.

Nivel	Requisitos para subir de nivel	Habilidad Desbloqueada
Nivel 1 - Explorador del Movimiento	Iniciar la experiencia y elegir un avatar.	Ninguna
Nivel 2 - Analista de Trayectorias	Completar una simulación correctamente.	+5% XP en cálculos de velocidad.
Nivel 3 - Experto en Aceleración	Analizar correctamente gráficos de velocidad vs. tiempo.	3 Pistas extra en desafíos gráficos.
Nivel 4 - Ingeniero de Rutas	Resolver un problema de trayectorias óptimas.	Puede corregir un error en el trivia.
Nivel 5 - Maestro de la Cinemática Real	Completar todas las misiones y desafíos.	Bonificación final: +50 XP y Trofeo Supremo.

- **Novedades Finales de la Experiencia Gamificada**

- ✓ Sistema de progresión con 5 niveles.
- ✓ Misiones y simulaciones para aprendizaje activo.
- ✓ Actividad de trivia con puntuación en tiempo real.
- ✓ Sistema de recompensas y trofeos.

Experiencia Gamificada 5: Proyecto Final - Aplicación Práctica de la Cinemática las etapas de la gamificación



Objetivo

Desarrollar un proyecto práctico que demuestre la aplicación de la cinemática en situaciones reales, integrando los conocimientos adquiridos en las actividades previas.

 Duración: 4 horas

 Participantes: Equipos de 4-5 estudiantes

♦ **ETAPAS DE LA GAMIFICACIÓN**

Narrativa de la Experiencia Gamificada (Contexto del Desafío)

Los estudiantes se convierten en científicos y analistas de movimiento en una misión para resolver desafíos cinemáticos. Deben investigar, simular y presentar soluciones a situaciones reales utilizando sus conocimientos en física.

Escenario: Una agencia de investigación tecnológica necesita resolver problemas de movimiento en distintos contextos (transporte, deportes, aviación, etc.). Cada equipo deberá elegir un problema, analizarlo con simulaciones y presentar su solución.



Dinámica de la Experiencia Gamificada (Desarrollo por Fases)

- Fase 1: Organización y Selección de Desafío (30 min)
- El docente divide la clase en equipos de 4-5 miembros y asigna roles:
 - 🏆 Líder: Coordina el trabajo del equipo.
 - 🔬 Investigador: Recopila información y datos.
 - 📊 Analista: Realiza cálculos y análisis.
 - 💻 Simulador: Usa herramientas digitales para experimentos.
 - 🎤 Presentador: Expone los hallazgos.
- Los equipos eligen un desafío cinemático:
 - 🚴♂️ Análisis del Movimiento de un Ciclista en una Colina
 - ✈️ Despegue y Aterrizaje de un Avión

- 🚗 Simulación del Movimiento de un Automóvil
- ⚽ Trayectoria de un Balón en un Tiro Libre

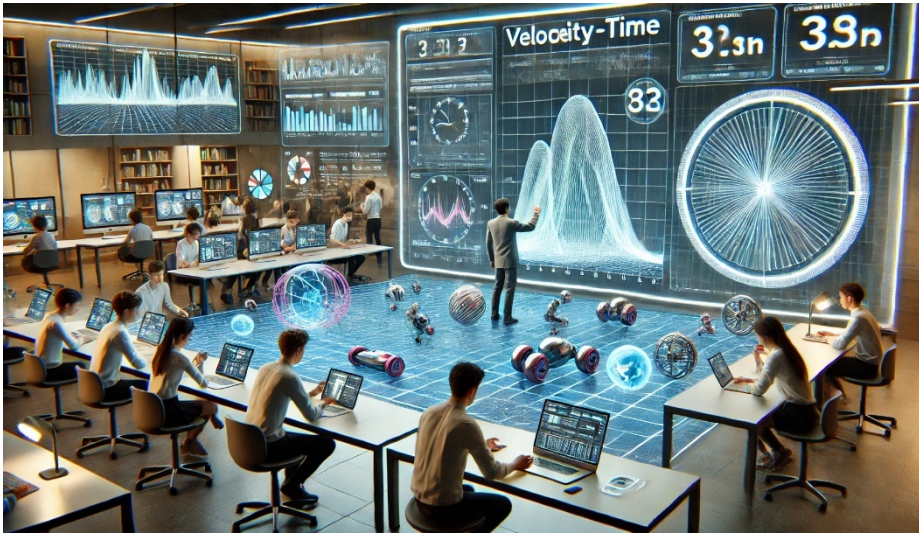


- Fase 2: Simulación y Análisis del Movimiento (90 min)

Cada equipo debe recrear su escenario usando simuladores como *PhET* o *Algodoo*, recopilando datos sobre:

- 📏 Desplazamiento
- 🚀 Velocidad
- ⌚ Aceleración
- ↻ Movimiento rectilíneo y circular

Ejemplo: Un equipo que elige el movimiento de un ciclista ajusta variables en el simulador como la pendiente de la colina, la velocidad inicial y la gravedad, observando cómo estos afectan el desplazamiento y la aceleración.



- Fase 3: Aplicación de Conceptos y Resolución del Problema (60 min)
-  Los equipos analizan los datos obtenidos con fórmulas cinemáticas:
 - Velocidad media:

$$V = \frac{d}{t}$$

- Aceleración:

$$a = \frac{V_f - V_i}{t}$$

- Gráficos de velocidad-tiempo para visualizar cambios.
-  Ejemplo: Un equipo analiza la aceleración del avión al despegar y cómo la resistencia del aire afecta su velocidad.



- Fase 4: Creación de la Presentación (30 min)

Los equipos diseñan su informe digital con:

- ✓ Introducción al problema
- ✓ Datos experimentales y cálculos
- ✓ Gráficos y simulaciones
- ✓ Conclusiones y aprendizaje



Mecanismo de Retroalimentación y Evaluación

Después de las presentaciones, se realiza una evaluación gamificada con una rúbrica de desempeño:

✚ Criterios de evaluación (puntos máximos 100)

✓ Aplicación de conceptos de cinemática (20)

✓ Creatividad en el uso de herramientas (20)

✓ Claridad en la presentación (20)

✓ Resolución efectiva del problema (20)

✓ Trabajo en equipo y colaboración (20)



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6

6.1 Conclusiones

Al diagnosticar la situación académica de los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Las Américas del Valle, se identificó que el aprendizaje de la cinemática presenta desafíos significativos. Los estudiantes mostraron dificultades para comprender y aplicar los conceptos básicos de desplazamiento, velocidad y aceleración, lo que se atribuye en gran parte a la falta de metodologías interactivas y recursos didácticos que faciliten la visualización y aplicación práctica de estos conceptos, el diagnóstico evidenció la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje más significativo, orientado hacia la experiencia y la experimentación, para mejorar el entendimiento de la cinemática en contextos reales.

Al describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, se constató que la enseñanza de la cinemática se basa principalmente en métodos tradicionales, como la explicación teórica y la resolución de problemas en el aula, con un uso limitado de recursos tecnológicos y herramientas interactivas, la metodología restringe la posibilidad de que los estudiantes experimenten de manera práctica y visual el comportamiento de los objetos en movimiento, lo que dificulta la comprensión profunda de los conceptos de cinemática. Se concluye que incorporar enfoques innovadores como la gamificación y modelos de simulación podría potenciar significativamente el aprendizaje, motivando a los estudiantes y permitiéndoles interactuar de manera dinámica con los contenidos.

La configuración de la propuesta pedagógica basada en modelos de simulación y gamificación permitió desarrollar un recurso didáctico que responde a las necesidades identificadas en el diagnóstico inicial. La propuesta incluye estrategias interactivas que combinan la visualización, manipulación y experimentación de los conceptos de cinemática, fomentando un aprendizaje activo y significativo. Los componentes de la propuesta están diseñados para involucrar a los estudiantes en actividades prácticas y lúdicas que refuerzan el entendimiento de la cinemática, permitiendo la aplicación de los conocimientos en

situaciones reales, la propuesta se presenta como una herramienta eficaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática en el área de la física, al proporcionar un enfoque pedagógico que integra tecnología y métodos innovadores, ajustándose al contexto y necesidades de los estudiantes de la Unidad Educativa Las Américas del Valle.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda implementar evaluaciones diagnósticas periódicas que permitan identificar de forma continua las dificultades y necesidades específicas de los estudiantes en relación con el aprendizaje de la cinemática, las evaluaciones deben incluir no solo pruebas teóricas, sino también actividades prácticas y experimentales que ayuden a detectar las áreas donde los estudiantes presentan mayor dificultad. De esta forma, se podrá adaptar la propuesta pedagógica a las necesidades reales de los alumnos y asegurar un proceso de aprendizaje más efectivo y personalizado.

Se recomienda que los docentes participen en programas de capacitación y de formación continua sobre el uso de herramientas tecnológicas y estrategias innovadoras, como la gamificación y los modelos de simulación, para la enseñanza de la cinemática, las capacitaciones les proporcionarán las habilidades necesarias para incorporar nuevas metodologías en sus clases, facilitando la comprensión de los conceptos de física y fomentando un aprendizaje más interactivo y motivador para los estudiantes.

Se recomienda implementar la propuesta pedagógica de manera gradual, iniciando con un piloto en un grupo reducido de estudiantes para evaluar su efectividad y realizar los ajustes necesarios antes de aplicarla a todo el curso. Asimismo, es importante monitorear y evaluar el impacto de la propuesta en el rendimiento académico y la comprensión de la cinemática a lo largo del período académico, permitiendo realizar mejoras continuas en función de los resultados obtenidos y las observaciones de los docentes y estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, E., & Martín, M. (2021). Herramientas digitales aplicadas en el escenario de la inclusión educativa en la época de la COVID-19. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 40-52. <https://doi.org/10.6018/riite.490731>
- Ardila, J. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 71-84. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.stge>
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- Atehortúa, F., & Zwerg, A. (2019). Metodología de la investigación: Más que una receta. *AD-minister*, 20, Article 20. <https://publicaciones.eafit.edu.co>
- Banco Mundial. (2022). *Informe sobre el desarrollo mundial 2022*. <https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2022>
- Barroso, M., Ardini, C., & Corzo, L. (2020). Herramientas digitales de comunicación en contexto COVID 19. El impacto en la relación estudiantes-instituciones educativas en Argentina. *ComHumanitas: revista científica de comunicación*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.31207/rch.v11i2.251>
- 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>
- Bolívar, D., & Salamanca, W. (2021). *B-Learning y gamificación como estrategia didáctica de apoyo en el proceso de aprendizaje de la cinemática en la asignatura de Física para los estudiantes de grado décimo de las Instituciones Educativas Distritales Rodolfo Llinás y Unión Colombia* [Master Thesis, Maestría en Gestión de la Educación – Virtual]. <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/11207>

- 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>
- Calle, A., García, D., & Mena, S. (2021). Uso de herramientas digitales en Educación Inicial frente a pandemia. *CIENCIAMATRIA*, 7(13), Article 13. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.472>
- Cámara, N., & Hernández, C. (2022). El uso de las herramientas digitales para la enseñanza en educación superior durante la pandemia por COVID-19: Un estudio piloto. *Revista Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, 5(9), Article 9. <https://www.eduscientia.com/index.php/journal/article/view/171>
- Campuzano, M., Sánchez, J., Ponce, E., & Campuzano, I. (2022). Herramientas digitales educativas utilizadas en el nivel medio y su importancia en el rendimiento académico. *Revista Científica Sinapsis*, 2(21), Article 21. <https://doi.org/10.37117/s.v2i21.655>
- Carpio, C., & Cabrera, E. (2021). La tecnopedagogía: Enlace crucial entre metodologías activas y herramientas digitales en la educación híbrida universitaria. *Revista Scientific*, 6(22), Article 22. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.22.13.248-269>
- Carrasco, A. (2021). Tendencias privatizadoras del modelo de financiación de la Educación Superior en Europa: Propuestas de la Unión Europea y análisis del acceso asequible. *Revista española de educación comparada*. <https://doi.org/10.5944/reec.37.2021.28047>
- Carrillo, M. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje. *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4*, 9(18), Article 18. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/7593>
- Carrozza, M. (2021). De ira III, 2: Fonti dossografiche e analogie con il moderno paradigma cognitivo-comportamentale. *Myrtia*, 36, 96-104. <https://doi.org/10.6018/myrtia.500141>

- Constitución de la República del Ecuador 2008. (2008). *Universidad de las Artes*.
<https://www.uartes.edu.ec/sitio/download/constitucion-de-la-republica-del-ecuador-2008/>
- Convención sobre los Derechos del Niño*. (1990). [1990]. OHCHR.
<https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>
- Córdoba, N., Astorquia, L., Alegrichy, A., Díaz, A., Luques, V., & Medina, O. (2023). *Metodología de la investigación I*. <http://rehip.unr.edu.ar/xmlui/handle/2133/25465>
- Córdova, K., Enríquez, N., Soto, M., Rojas, A., & Ayala, R. (2023). Herramientas digitales para preparatoria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 7783-7798. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5916
- 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>
- Elío, D. (2020). De la ética médica tradicional a la bioética medica. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 168-182.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1652-67762020000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Fernández, S. (2019). Evaluación y aprendizaje. *marcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 24. <https://www.redalyc.org/journal/921/92153187003/movil/>
- Flores, J. (2022). *Entorno virtual de aprendizaje en Moodle para el fortalecimiento de la enseñanza y aprendizaje de cinemática en segundo año de bachillerato*. [masterThesis, Quito,Ecuador: Universidad Tecnológica Israel].
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2973>

- García, J. (2021). *Representaciones musicales en Educación Secundaria: Un medio de desarrollo de la conciencia de los estudiantes desde el paradigma humanista*. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/11416>
- García, J., & García, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. *Revista española de educación comparada*. <https://doi.org/10.5944/reec.38.2021.27816>
- Garrido, C., Rivera, A., Mendoza, P., & Tejeda, S. (2021). Competencias digitales para la industria 4.0. Efectividad del proceso de virtualización de un laboratorio de Metrología en la carrera de Ingeniería Mecánica. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 76, Article 76. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.1923>
- Gómez, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué? : La producción de los datos y los diseños*. 1-274. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5402197>
- Guamán, K., Hernández, E., & Lloay, S. (2021). El proyecto de investigación: La metodología de la investigación científica o jurídica. *Conrado*, 17(81), 163-168. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442021000400163&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- 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
- Hernández, J., Jaramillo, J., & Rincón, J. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Eco Matemático*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.22463/17948231.3200>
- Herrera, D., Munar, Y., Molina, N., & Robayo, A. (2019). Desarrollo infantil y condición socioeconómica. Artículo de revisión. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(1), 145-152. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.66645>
- Hinojo, F. J., Aznar, I., Romero Rodríguez, J. M., & Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico: Una revisión sistemática. *Campus*

- virtuales : revista científica iberoamericana de tecnología educativa.*
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/184523>
- Holguín, A. (2021). *Entornos virtuales de aprendizajes: Desde un enfoque en emprendimiento y gestión.*
<http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/handle/123456789/2508>
- Holguin, Y. (2021). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática | Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales.*
<http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3190>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2024). *Instituto Nacional de Evaluación Educativa | Página oficial del Instituto Nacional de Evaluación Educativa.*
<https://www.evaluacion.gob.ec/>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural.*
<https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-educacion-intercultural-1>
- Lizarro, N. (2022). Docencia universitaria: Creatividad e innovación con herramientas digitales. *Pensamiento Americano*, 15(29), 15-29.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8713995>
- López, N., Rossetti, S., Rojas, I., & Coronado, M. (2021). Herramientas digitales en tiempos de covid-19: Percepción de docentes de educación superior en México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23).
<https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1108>
- 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
- Malicki, A., Vergara, F., Van, C., & Goyeneche, P. (2020). Gamification in Nursing Education: An Integrative Literature Review. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 51(11), 509-515. <https://doi.org/10.3928/00220124-20201014-07>

- Mamani, F., & Huamaní, C. (2021). Herramientas Digitales para Entornos Educativos Virtuales. *LEX - REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS*, 19(27), Article 27. <https://doi.org/10.21503/lex.v19i27.2265>
- 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>
- Martínez, R., & Huamaní, C. (2021). Plataformas educativas: Herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *HAMUT'AY*, 8(3), Article 3. <https://doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2347>
- Mérida, J. (2021). Postulados éticos para una didáctica ecologista en el aula. Frente al escepticismo ecológico, responsabilidad educativa, responsabilidad política. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 3 (1), 1101 (2021). https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2021.v3.i1.1101
- 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>
- Montes, A., Vaquero, R., Vale, R., Rodríguez, R., & Pérez, L. (2019). Caracterización del rendimiento académico de los estudiantes del plan de estudios “d” de medicina. *Revista Cubana de Informática Médica*, 11(1), 63-74. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=88993>

- Mosquera, I. (2022). *Herramientas digitales colaborativas para la formación de futuros docentes en una universidad online*. <https://doi.org/10.4995/redu.2022.16806>
- 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>
- 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>
- Olguín, M. (2022). Paradigma Conductista y sus implicaciones en el campo de la Tecnología Educativa. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 9(18), Article 18. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/9466>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2024). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. <https://comercio.gob.es/PoliticaComercialUE/OMCOrganismosInternacionales/Paginas/ocde.aspx>
- Ortiz, G., & Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 164-184. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976655>
- Pablos, J., Colás, M., López, A., & García, I. (2019). Los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria. Perspectivas desde la investigación educativa. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6977320>
- Paguay, B. (2024). *Simulador PhET para el aprendizaje del movimiento rectilíneo uniforme, carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física* [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12966>
- Palomino, G. (2022). Implementación de un prototipo de impresora 3D para fabricación de piezas en el laboratorio de Ingeniería Mecánica de la Universidad Politécnica

- Amazónica, Utcubamba, Amazonas, 2020. *Universidad Politécnica Amazónica*.
<http://repositorio.upa.edu.pe/handle/20.500.12897/104>
- Pinzón, L. (2020). Orígenes y transformaciones del aprendizaje en línea (E-learning). Innovaciones educativas mediadas por paradigmas tecnológicos. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 24(24), Article 24.
<https://doi.org/10.22267/rhec.202424.74>
- Quilindo, C., Muñoz, R., & Vidal, M. (2022). *Diseño de una aplicación gamificada como apoyo en los cursos de Física Cinemática en la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca—ProQuest*.
<https://www.proquest.com/openview/67f6e1eb563ceb5e52fe5658413ec511/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Quiroz, J., Rizo, J., Torre, C., & Rizo, G. (2022). Impacto de la gamificación en el aprendizaje de estudiantes universitarios ecuatorianos. Estudio de caso. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-01322022000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ramos, M., Rodríguez, C., Campos, J., & Martínez, J. (2022). Aprendizaje experiencial en educación superior: Las TIC como elemento de unión. *Aprendizaje y formación experiencial*, 81-94. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5454588>
- Reyes, A., Estrada, R., Rosa, J., & Pérez, R. (2022). Procedimiento para la simulación de las cargas de viento extremo en las cubiertas ligeras metálicas. *Ingeniería Mecánica*, 25(2), 9-16. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-59442022000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
- Rodríguez, A., Delgado, H., Álava, C., Lima, R., & Guerra, F. (2022). Método computacional de recomendación sobre la evaluación del aprendizaje bajo el paradigma constructivista. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(1), 178-187. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590599>

- Rodríguez, S. (2020). La videoconferencia como herramienta digital para el trabajo colaborativo en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), Article 21. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.959>
- Rodríguez, V., Blázquez, M., Carabantes, D., & Mancha, O. (2022). USANDO MENTIMETER EN EDUCACIÓN SUPERIOR: HERRAMIENTA DIGITAL EN LÍNEA PARA INCENTIVAR Y POTENCIAR LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO DE MANERA LÚDICA. *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 22(1), Article 1. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v22i1.22262>
- Saleem, A., Noori, N., & Ozdamli, F. (2022). Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 139-159. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x>
- 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>
- Urréa, H., Cotto, J., Sánchez, J., Díaz, G., & Saldarriaga, G. (2022). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *ACVENISPROH Académico*. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/ACLIB0017>
- 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>
- Velezmoro, G., & Carcausto, W. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.35811/rea.v10i2.123>
- Vizcaíno, P. (2023). *Entorno virtual de aprendizaje de Cinemática, con herramientas 4.0, dirigido a estudiantes de bachillerato con necesidades educativas especiales*.

- [masterThesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel].
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/3872>
- 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>
- Zambrano, P., Toledo, C., & Menendez, M. (2020). Metodología de la Investigación. *Biblioteca Colloquium*.
<https://www.colloquiumbiblioteca.com/index.php/web/article/view/26>
- Zayas, E., Merino, D., Pérez, R., Jordi, L., & Garcia, A. (2020). Recursos virtuales para la enseñanza y aprendizaje de teoría de máquinas y mecanismos en ingeniería mecánica. *Tecnología educativa: socializando tus experiencias*, 5(1), 78-84.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/328588>
- Zhizhpon, N. (2024). *Revolucionando la enseñanza de la cinemática lineal: Sitio web 4.0 para lograr un proceso de aprendizaje significativo*.
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4029>
- Zúñiga, P., Cedeño, R., & Palacios, I. (2023). Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Encuesta para Estudiantes sobre el Aprendizaje de Cinemática

1. ¿Cómo calificas tu nivel de comprensión de los conceptos básicos de cinemática?

Muy bajo	
Bajo	
Medio	
Alto	
Muy alto	

2. En los exámenes y evaluaciones de física, ¿qué tan bien crees que entiendes los conceptos de cinemática?

No entiendo nada	
Entiendo poco	
Entiendo lo básico	
Entiendo la mayoría de los conceptos	
Entiendo completamente	

3. ¿Con qué frecuencia logras aplicar correctamente los conceptos de cinemática en los ejercicios prácticos?

Nunca	
Rara vez	
A veces	

A menudo	
Siempre	

4. Cuando realizas ejercicios prácticos de cinemática, ¿cuánto te cuesta aplicar los conceptos aprendidos en clase?

Muy difícil	
Difícil	
Moderado	
Fácil	
Muy fácil	

5. ¿Cómo ha sido tu rendimiento en las asignaturas relacionadas con la cinemática?

Muy bajo (calificación < 5)	
Bajo (calificación 5-6.9)	
Regular (calificación 7-7.9)	
Bueno (calificación 8-8.9)	
Excelente (calificación 9-10)	

6. ¿Crees que el uso de simulaciones podría mejorar tu rendimiento académico en cinemática?

Definitivamente no	
Probablemente no	
No estoy seguro/a	
Probablemente sí	
Definitivamente sí	

7. ¿Con qué frecuencia tus docentes utilizan metodologías activas (como la gamificación o simulaciones) para enseñar cinemática?

Nunca	
-------	--

Rara vez	
A veces	
A menudo	
Siempre	

8. ¿Qué tan útiles te resultan estas metodologías activas en tu aprendizaje de la cinemática?

Nada útiles	
Poco útiles	
Moderadamente útiles	
Muy útiles	
Extremadamente útiles	

9. ¿Qué tipo de recursos didácticos ha utilizado tu docente para enseñar cinemática?

Simulaciones digitales	
Software educativo	
Material audiovisual (videos, presentaciones)	
Material impreso (libros, guías)	
Otros	

10. ¿Con qué frecuencia se utilizan simulaciones como recurso en las clases de cinemática?

Nunca	
Rara vez	
A veces	
A menudo	
Siempre	

11. ¿Cómo percibes la efectividad de las estrategias pedagógicas utilizadas por tu docente en la enseñanza de la cinemática?

Nada efectivas	
Poco efectivas	

Moderadamente efectivas	
Muy efectivas	
Extremadamente efectivas	

12. ¿Consideras que las estrategias actuales deberían ser mejoradas para facilitar el aprendizaje de la cinemática?

Definitivamente no	
Probablemente no	
No estoy seguro/a	
Probablemente sí	
Definitivamente sí	

13. ¿Qué elementos crees que son esenciales en una propuesta pedagógica basada en simulaciones para la enseñanza de la cinemática?

Claridad en los objetivos	
Contenidos bien estructurados	
Actividades interactivas	
Evaluaciones prácticas	
Otros:	

14. ¿Qué tan importantes consideras las actividades interactivas (simulaciones) en el aprendizaje de la cinemática?

Nada importantes	
Poco importantes	
Moderadamente importantes	
Muy importantes	
Extremadamente importantes	

15. ¿Qué porcentaje del tiempo en clase preferirías que se dedicara al uso de simulaciones para aprender cinemática?

0% (nunca)	
10-25%	
26-50%	

51-75%	
76-100%	

16. ¿Crees que las simulaciones deberían complementarse con otras estrategias didácticas tradicionales?

No, solo simulaciones	
Sí, en combinación con explicaciones teóricas	
Sí, junto con ejercicios prácticos tradicionales	
Sí, combinando simulaciones con todas las estrategias mencionadas	

17. ¿Cuál es tu expectativa sobre la mejora en el aprendizaje de la cinemática mediante el uso de simulaciones?

No espero ninguna mejora	
Espero una mejora mínima	
Espero una mejora moderada	
Espero una mejora significativa	
Espero una mejora extraordinaria	

18. ¿Cómo crees que el uso de simulaciones afectará tu motivación para aprender cinemática?

Disminuirá mi motivación	
No afectará mi motivación	
Aumentará ligeramente mi motivación	
Aumentará significativamente mi motivación	
Aumentará enormemente mi motivación	